

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 557**

51 Int. Cl.:

E04G 3/22 (2006.01)

E04B 9/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2017 PCT/DE2017/100063**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.08.2017 WO17144046**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2017 E 17708414 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 3384105**

54 Título: **Dispositivo de soporte de metal para suspender un armazón suspendido u otra estructura suspendida**

30 Prioridad:

24.02.2016 DE 102016103224

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

11.11.2019

73 Titular/es:

**WILHELM LAYHER VERWALTUNGS-GMBH
(100.0%)**

**Ochsenbacher Strasse 56
74363 Güglingen-Eibensbach, DE**

72 Inventor/es:

KRELLER, HELMUT

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 730 557 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de soporte de metal para suspender un armazón suspendido u otra estructura suspendida

La invención se refiere a un dispositivo de soporte de metal para la suspensión de forma preferida desmontable, en especial temporal, de un armazón suspendido o de otra estructura suspendida, con un cuerpo de conexión de metal para la fijación desmontable de un armazón suspendido o de otra estructura suspendida al dispositivo de soporte y con una barra roscada de metal, que se extiende en línea recta a lo largo de su eje longitudinal de barra roscada y que presenta un primer extremo de barra roscada, superior en el estado de montaje del dispositivo de soporte, un segundo extremo de barra roscada que se extiende hacia fuera del mismo en sentido opuesto, inferior en el estado de montaje del dispositivo de soporte, una longitud de barra roscada que se corresponde con una distancia entre el primer extremo de barra roscada y el segundo extremo de barra roscada y una rosca exterior, que se extiende fundamentalmente por toda la longitud de barra roscada, en donde en el caso del primer extremo de barra roscada se trata de un extremo de inserción y/o atornillado libre para fijar la barra roscada a un elemento de pared o portante, por ejemplo de un edificio de una estructura de techo, y en donde el cuerpo de conexión se extiende en línea recta a lo largo de su eje longitudinal de cuerpo de conexión y presenta un primer extremo de cuerpo de conexión dirigido hacia el primer extremo de barra roscada de la barra roscada, superior en el estado de montaje del dispositivo de soporte, que presenta una primera abertura que está abierta hacia el primer extremo de barra roscada de la barra roscada y que es apropiada para alojar el segundo extremo de barra roscada de la barra roscada, y en donde el cuerpo de conexión presenta un segundo extremo de cuerpo de conexión que se extiende hacia fuera del primer extremo de cuerpo de conexión en sentido opuesto, inferior en el estado de montaje del dispositivo de soporte, y en donde el cuerpo de conexión presenta una longitud de cuerpo de conexión que se corresponde con una distancia entre el primer extremo de cuerpo de conexión y el segundo extremo de cuerpo de conexión, y en donde la barra roscada está fijada de forma desmontable a través de su rosca exterior al cuerpo de conexión, configurando o con una unión atornillada.

Por armazones suspendidos se entienden armazones con posiciones de armazón orientadas de forma alargada o plana, cuyas superficies de revestimiento están situadas directamente o con apoyo intermedio sobre unos largueros suspendidos. Los armazones planos suspendidos se materializan económicamente con unos llamados soportes de rejilla. Por razones de seguridad los armazones suspendidos solo deben suspenderse de componentes resistentes con ayuda de unos medios de soporte no combustibles. Para suspender armazones suspendidos se han dado a conocer en la práctica diversas estructuras de medios de soporte. Ejemplo de ello son las llamadas cizallas de armazón suspendido, mordazas portantes con cadenas y ganchos de carga graduables en altura, mordazas portantes con puntales adaptadores, acoplamientos de armazón suspendido o acoplamientos de grapas o bien sencillas cadenas de armazón o cables de acero. En obras o trabajos de saneamiento se materializan en la práctica con frecuencia descolgamientos con barras roscadas. Las barras roscadas se unen al edificio mediante taco. A la barra roscada se fija una estructura temporal, que soporta por ejemplo la superficie de trabajo para trabajos sanitarios. Muchos constructores de armazones construyen o sueldan ellos mismos entre sí estructuras auxiliares de medios portantes en el propio emplazamiento de la obra. Esto supone un considerable riesgo para la seguridad y no es económico. En la práctica se ha dado a conocer un dispositivo de soporte con las características citadas al comienzo. Como cuerpo de conexión se usa una barra portante de metal. La barra portante presenta en uno de sus extremos de barra una abertura abierta hacia fuera con una rosca interior. Con fines de montaje la barra portante con su rosca interior se enrosca en la rosca exterior de la barra roscada, fijada previamente mediante el taco al edificio, hasta la altura deseada. En la zona de su otro extremo, la barra portante presenta un taladro transversal en forma de un taladro de paso. A este extremo de la barra portante puede fijarse de forma desmontable un puntal de armazón, suspendido de un armazón suspendido mediante un perno transversal que atraviesa el taladro transversal. Después del montaje de la barra portante esta estructura ya no puede ajustarse en su altura, ya que la barra portante está atornillada al puntal de armazón suspendido del armazón suspendido y por ello ya no puede girarse.

Del documento JP 2007 146584 A se ha dado a conocer un dispositivo de soporte similar en forma de un gancho de suspensión de una cubierta suspendida, en el que se describe, además de las características citadas al comienzo, que en el caso del cuerpo de conexión se trata de un tubo de conexión, en el caso del eje longitudinal del cuerpo de conexión de un eje longitudinal de tubo de conexión, en el caso del primer extremo de cuerpo de conexión de un primer extremo de tubo de conexión, en el caso del segundo extremo de cuerpo de conexión de un segundo extremo de tubo de conexión y en el caso de la longitud de cuerpo de conexión de una longitud de tubo de conexión, y que al tubo de conexión en la zona de su primer extremo de tubo de conexión está fijada una cabeza de unión de metal, que comprende un cuerpo de soporte y fijación para la fijación suspendida del tubo de conexión a la barra roscada, y que sobre la rosca exterior de la barra roscada está enroscada de forma desmontable una tuerca de graduación en altura con su rosca interior. El documento JP 2007 146584 A describe las características de la parte introductoria de la reivindicación 1.

Del documento JP 2011 012 442 A se ha dado a conocer una sujeción para soportar un armazón sobre una cubierta y una estructura para apoyar el armazón sobre la cubierta, mediante el empleo del mismo.

Una tarea de la invención consiste en poner a disposición un dispositivo de soporte del tipo citado al comienzo, que pueda ajustarse en su altura incluso en el caso de un armazón suspendido enganchado o de otra estructura suspendida enganchada, es decir a posteriori, o que su altura pueda graduarse incluso en el caso de un armazón suspendido enganchado o de otra estructura suspendida enganchada, es decir a posteriori.

Esta tarea es resuelta, en el caso de una estructura soporte con las características citadas al comienzo y las características adicionales designadas anteriormente, que están descritas en el documento JP 2007 146584 A, por medio de que el cuerpo de soporte y fijación en la dirección del eje longitudinal del tubo de conexión, según se contempla hacia fuera del segundo extremo de tubo de conexión, está configurado a una distancia del primer extremo de tubo de conexión, de forma que se solapa con el primer extremo de tubo de conexión al menos parcialmente o por completo, y de que entre el cuerpo de soporte y fijación y el primer extremo de tubo de conexión está configurado un espacio útil de cabeza de unión, y de que el cuerpo de soporte y fijación presenta al menos una perforación, a través de la cual la barra roscada se extiende con holgura al menos hasta el espacio útil de cabeza de unión, de tal manera que una parte de barra roscada de la barra roscada equipada con la rosca exterior penetra en el espacio útil de cabeza de unión, y de que la tuerca de graduación en altura dispuesta en el espacio útil de cabeza de unión con su rosca interior está enroscada, de forma que puede desenroscarse, sobre la rosca exterior de la parte de barra roscada de la barra roscada que penetra en el espacio útil de cabeza de unión, mediante la cual el tubo de conexión está fijado de forma desmontable a la barra roscada por medio del cuerpo de soporte y fijación, y en donde la tuerca de graduación en altura puede girar con relación al tubo de conexión y con relación a la barra roscada alrededor del eje longitudinal de barra roscada, en un primer sentido de giro y en un segundo sentido de giro contrapuesto y, en el estado de montaje del dispositivo de soporte, hace contacto directa o indirectamente con el cuerpo de soporte y fijación, de forma que puede girar con relación al mismo alrededor del eje longitudinal de barra roscada, de tal manera que el tubo de conexión, en el estado de montaje del dispositivo de soporte, mediante el giro de la tuerca de graduación en altura, puede graduarse en su altura ya sea en el primer sentido de giro o en el segundo sentido de giro alrededor del eje longitudinal de barra roscada, de forma preferida manualmente. De forma preferida la cabeza de unión de metal está fijada rígidamente, en especial mediante soldadura, al tubo de conexión en la zona de su primer extremo de tubo de conexión.

Conforme a un perfeccionamiento preferido puede estar previsto que el tubo de conexión, según se contempla partiendo del primer extremo de tubo de conexión en dirección a su segundo extremo de tubo de conexión, a lo largo de una longitud de inserción que sea mayor que la mitad de la longitud de tubo de conexión o que sea mayor que dos tercios de la longitud de tubo de conexión o bien que se corresponda con toda la longitud de tubo de conexión, presente un diámetro interior de tubo de conexión mínimo que sea mayor que el diámetro exterior máximo de la barra roscada. De este modo la barra roscada, en el caso de una longitud de barra roscada suficientemente grande, en función de la respectiva posición de la tuerca de graduación en altura en la que la misma está dispuesta sobre la barra roscada, puede implantarse con su segundo extremo de barra roscada hasta la longitud de inserción correspondiente en el tubo de conexión. De este modo se obtiene un margen de graduación en altura correspondientemente grande, en el que puede ajustarse en altura el tubo de conexión o la estructura suspendida fijada al mismo con relación a la barra roscada o con relación al elemento de pared o portante.

Conforme a una variante de realización especialmente preferida puede estar previsto que la cabeza de unión presente en una zona entre el primer extremo de tubo de conexión y el cuerpo de soporte y fijación al menos una abertura de montaje, que desemboque en el espacio útil de cabeza de unión y esté configurada de forma preferida como perforación, que esté dispuesta y conformada de tal manera que, a través de la abertura de montaje hasta la tuerca de graduación en altura pueda insertarse una pieza de accionamiento giratorio de una herramienta manual configurada de forma preferida como llave de horquilla, para el giro manual de la tuerca de graduación en altura en el primer y en el segundo sentido de giro, en un determinado ángulo perimétrico alrededor del eje longitudinal de barra roscada y/o que la tuerca de graduación en altura, cuando está desenroscada de la barra roscada, pueda extraerse manualmente del dispositivo de soporte.

Conforme a una conformación preferida puede estar previsto que la abertura de montaje, según se contempla en una dirección perpendicular al eje longitudinal del tubo de conexión, esté limitada por unas aristas de abertura laterales, verticales en el estado de montaje del dispositivo de soporte y que, según se contempla en la dirección perpendicular respecto al eje longitudinal del tubo de conexión, abarcan una anchura de abertura máxima que es 1,1 ó 1,5 mayor que un diámetro exterior máximo del tubo de conexión y/o que, en un plano de sección transversal imaginario, configurado perpendicularmente respecto al eje longitudinal del tubo de conexión, forman dos puntos de corte que forman, con un punto extremo de corte imaginario del eje longitudinal de tubo de conexión que corta el plano de sección transversal imaginario, un ángulo perimétrico que es al menos igual o superior a 80°, 100° ó 120°. De este modo la tuerca de graduación en altura puede girarse mediante la herramienta manual un ángulo de giro relativamente grande en un sentido de giro, alrededor del eje longitudinal de barra roscada con relación a la barra roscada, sin que sea necesario cambiar de sitio la herramienta manual.

Conforme a un modo de realización preferido puede estar previsto que la abertura de montaje esté limitada en todo su perímetro mediante unas partes de pared, de las que una parte de pared de un cuerpo de unión, que delimite de forma preferida una arista de abertura de la abertura de montaje, horizontal en el estado de montaje del dispositivo de soporte, esté unida rígidamente, de forma preferida mediante soldadura, al cuerpo de soporte y fijación y al tubo de conexión, en donde la parte de pared del cuerpo de unión, según se contempla desde el primer extremo de tubo de conexión en dirección al primer extremo de barra roscada, esté dispuesta a una distancia respecto al primer extremo de tubo de conexión, vertical en el estado de montaje del dispositivo de soporte. Estas medidas significan unas mejores condiciones de soldadura y una optimización estática adicional del dispositivo de soporte con el fin de transmitir unas fuerzas de tracción todavía mayores a la barra roscada, de tal manera que mediante el dispositivo de soporte conforme

a la invención pueden descolgarse unas estructuras suspendidas con unos pesos correspondientemente grandes.

Conforme un perfeccionamiento especialmente preferido puede estar previsto que la parte de pared del cuerpo de unión, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de tubo de conexión, presente una altura de parte de pared y que la tuerca de graduación en altura, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de barra roscada, presente una longitud de tuerca, en donde la altura de parte de pared y la longitud de tuerca estén conformadas ajustadas de tal manera una a la otra, que la tuerca de graduación en altura, cuando hace contacto directa o indirectamente con el cuerpo de soporte y fijación, atraviere la abertura de montaje al menos parcialmente, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de tubo de conexión. Mediante estas medidas puede graduarse o girarse fácilmente la tuerca de graduación en altura mediante una herramienta manual, de forma preferida configurada como llave de horquilla, la cual pueda guiarse de forma especialmente sencilla y sin problemas a través de la abertura de montaje hasta hacer contacto con las superficies activas de la tuerca de graduación en altura.

Conforme a una variante de realización especialmente ventajosa puede estar previsto que la cabeza de unión comprenda una primera placa de unión y una segunda placa de unión, que estén fijadas mutuamente en paralelo y en paralelo al eje longitudinal de tubo de conexión, dispuestas a una distancia entre ellas, rígidamente al tubo de conexión, de forma preferida mediante soldadura, y que limiten lateralmente el espacio útil de cabeza de unión y de las que al menos una placa de unión presente la abertura de montaje o de las que cada placa de unión presente una abertura de montaje, correspondiente a la abertura de montaje. Mediante estas medidas se obtiene una estructura especialmente económica, optimizada además en cuanto a peso y y estática.

A este respecto puede estar previsto, conforme a una conformación preferida, que la primera placa de unión y la segunda placa de unión estén equipadas respectivamente con una ranura longitudinal, vertical en el estado de montaje del dispositivo de soporte, que presente respectivamente unas aristas de ranura paralelas, que se extiendan respectivamente en paralelo al eje longitudinal de tubo de conexión y que estén fijadas por soldadura respectivamente por el exterior al tubo de conexión, en especial en donde en la respectiva ranura longitudinal esté dispuesta respectivamente una parte de pared exterior del tubo de conexión. De este modo pueden conseguirse unas condiciones de soldadura especialmente favorables y unas costuras de soldadura especialmente buenas, con lo que puede conseguirse una seguridad correspondientemente buena a la hora de transmitir unas fuerzas de tracción elevadas desde el tubo de conexión al cuerpo de soporte y fijación y desde allí, a través de la tuerca de graduación en altura, a la barra roscada.

Conforme a una conformación preferida puede estar previsto que la primera placa de unión y la segunda placa de unión presenten respectivamente una conformación en forma de pico o en forma de espiga. De este modo puede conseguirse una mejora adicional en el sentido de las ventajas anteriores.

Conforme a un perfeccionamiento ventajoso puede estar previsto que, en el caso del cuerpo de soporte y fijación, se trate de una placa de soporte y fijación que esté unida a la primera placa de unión y a la segunda placa de unión rígidamente, de forma preferida mediante soldadura, de tal manera que cada placa de unión se extienda perpendicularmente a la placa de soporte y fijación en dirección al segundo extremo de tubo de conexión, hacia fuera de la placa de soporte y fijación. Mediante estas medidas puede conseguirse otra mejora adicional en el sentido de las ventajas anteriores.

Conforme a una variante de realización preferida puede estar previsto que al tubo de conexión esté unido rígidamente, de forma preferida mediante soldadura, un rosetón integrado o disco perforado para la conexión desmontable de componentes de unión y/o soporte y/o de componentes de armazón de un armazón suspendido, en especial de un armazón modular suspendido, o de otra estructura suspendida a una primera distancia del primer extremo de tubo de conexión y a una segunda distancia del segundo extremo de tubo de conexión. De este modo se obtienen unas posibilidades de conexión y/o fijación especialmente ventajosas.

Conforme a una conformación preferida el tubo de conexión puede presentar en su segundo extremo de tubo de conexión un conector de tubos, que esté configurado ya sea como una pieza tubular de inserción para insertarse en un extremo tubular de un tubo metálico de un armazón suspendido o de otra estructura suspendida, o bien como una pieza tubular de enchufe para enchufarse sobre un extremo de tubo de un tubo metálico de un armazón suspendido o de otra estructura suspendida. Mediante estas medidas pueden conseguirse unas posibilidades de conexión y transmisión de fuerza especialmente ventajosas. Como un tubo de conexión de este tipo puede emplearse de forma especialmente ventajosa un puntal de armazón comercial, de forma preferida de un armazón modular, en especial un puntal de armazón de la solicitante llamado allround. De este modo no es necesario fabricar para el tubo de conexión un componente adicional, de tal manera que en este sentido pueden ahorrarse costes y pueden aprovecharse las ventajas especiales de tales puntales de armazón.

Conforme a un perfeccionamiento preferido puede estar previsto que el tubo de conexión en la zona de su segundo extremo de tubo de conexión y/o que la pieza tubular de inserción o la pieza tubular de enchufe presenten al menos un medio de fijación o varios medios de fijación, de forma preferida en forma de unas perforaciones que se extiendan transversalmente, en especial perpendicularmente al eje longitudinal de tubo de conexión, configuradas de forma preferida como taladros de paso, para la fijación desmontable de un tubo metálico de un armazón suspendido o de otra estructura suspendida mediante un medio de unión transversal, de forma preferida configurado como perno de

fijación, o mediante varios medios de unión transversales, de forma preferida configurados como pernos de fijación. Esto hace posible una fijación desmontable especialmente sencilla, sin problemas y al mismo tiempo especialmente segura de un armazón suspendido o de otra estructura suspendida al dispositivo de soporte.

5 Se entiende que las características y medidas anteriores pueden combinarse a voluntad en el marco de la posibilidad de ejecución.

Se deducen características, ventajas y puntos de vista adicionales de la invención de las reivindicaciones y de la siguiente parte de la descripción, en la que se describe un ejemplo de realización preferido de la invención basado en las figuras.

Aquí muestran:

10 la fig. 1 una vista tridimensional de una disposición, que comprende una cubierta de un edificio, un dispositivo de soporte conforme a la invención y un puntal de un armazón suspendido, en donde el dispositivo de soporte está fijado de forma desmontable a la cubierta del edificio mediante su barra roscada, y en donde el puntal de un armazón suspendido está fijado de forma desmontables al tubo de conexión del dispositivo de soporte;

la fig. 2 la disposición conforme a la figura 1 en una primera vista lateral;

15 la fig. 3 la disposición conforme a la figura 1 en una vista lateral girada 90° alrededor de un eje longitudinal con relación a la figura 2;

la fig. 4, en una representación aumentada, una zona parcial del dispositivo de soporte en la zona de su cabeza de unión, en una vista conforme a la figura 2;

20 la fig. 5, en una representación aumentada, una zona parcial del dispositivo de soporte en la zona de su cabeza de unión, en una vista conforme a la figura 3;

la fig. 6 un tubo de conexión del dispositivo de soporte equipado con una cabeza de unión, en una vista tridimensional oblicuamente desde abajo;

la fig. 7 el tubo de conexión con cabeza de unión conforme a la figura 6, en una vista tridimensional oblicuamente desde abajo.

25 El dispositivo de soporte 10 mostrado en las figuras comprende como elementos constructivos fundamentales un tubo de conexión 11 equipado con una cabeza de unión 12, una barra roscada 13 y una tuerca de graduación en altura 14. Estos elementos constructivos se componen de metal, de forma preferida de acero, en especial de acero galvanizado.

30 El tubo de conexión 11 tiene un primer extremo de tubo de conexión 16.1, superior en el estado de montaje, y un segundo extremo de tubo de conexión 16.2, inferior en el estado de montaje y que se extiende hacia fuera del mismo en un sentido contrapuesto. El tubo de conexión 11 se extiende en línea recta a lo largo de su eje longitudinal de tubo de conexión 17. El mismo presenta una longitud de tubo de conexión 18, correspondiente a la distancia entre el primer extremo de tubo de conexión 16.1 y el segundo extremo de tubo de conexión 16.2. El tubo de conexión 11 está conformado con una primera parte de tubo de conexión 19, que llega hasta el primer extremo de tubo de conexión 16.1 y con una segunda parte de tubo de conexión 20, que llega hasta el segundo extremo de tubo de conexión 16.2, en la que se trata de un conector de tubos. El conector de tubos 20 está unido rígidamente, de forma preferida fabricada a partir de una pieza, a la primera parte de tubo de conexión 19 del tubo de conexión 11. En una zona de transición 21 entre la primera parte de tubo de conexión 19 y la segunda parte de tubo de conexión o el conector de tubos 20 está configurada una superficie anular 22, que se extiende transversalmente, de forma preferida perpendicularmente, respecto al eje longitudinal de tubo de conexión 17. La primera parte de tubo de conexión 19 presenta, fundamentalmente en toda su primera longitud parcial de tubo 23, un primer diámetro exterior máximo 24. La segunda parte de tubo de conexión o el conector de tubos 20 presenta, fundamentalmente en toda su segunda longitud parcial de tubo 25, un segundo diámetro exterior máximo 26, que es menor que el primer diámetro exterior máximo 24 de la primera parte de tubo de conexión 19.

45 El tubo de conexión 11 está configurado en toda su longitud de tubo de conexión 18 de forma continuamente hueca, respectivamente con una cavidad 27 continua. El tubo de conexión 11 o su primera parte de tubo de conexión 19 presenta en su primer extremo de tubo de conexión 16.1 una abertura primera o superior 28.1, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de tubo de conexión 17, abierta hacia fuera en una primera dirección 58.1. La primera abertura 28.1 abarca un primer diámetro interior de tubo mínimo 29.1. La primera parte de tubo de conexión 19 del tubo de conexión 11 presenta partiendo de su primer extremo de tubo de conexión 16.1, según se contempla en dirección al segundo extremo de tubo de conexión 16.2, al menos hasta aproximadamente la zona de transición 21 configurada entre la primera parte de tubo de conexión 19 y la segunda parte de tubo de conexión o el conector de tubos 20, al menos el citado primer diámetro interior de tubo mínimo 29.1. El primer diámetro interior de tubo mínimo 29.1 es mayor que un diámetro exterior máximo 34 de la barra roscada 13. De este modo existe la posibilidad de que el tubo de conexión 11 pueda graduarse o ajustarse en su altura con relación a la barra roscada 13, de tal manera que la barra roscada 13 pueda introducirse con su segundo o inferior extremo de barra roscada 30.1 en la cavidad 27 al

menos de la primera parte de tubo de conexión 19 del tubo de conexión 11, al menos aproximadamente hasta la citada zona de transición 21, presuponiendo una longitud de barra roscada suficiente o correspondiente de la barra roscada 13. El tubo de conexión 11 presenta en su segundo extremo de tubo de conexión 16.2 o en su conector de tubos 20 una abertura segunda o inferior 28.2, según se contempla en la dirección de su eje longitudinal de tubo de conexión 17, abierta hacia fuera en una segunda dirección 58.2, contrapuesta a la primera dirección 58.1. La primera abertura 58.1 y la segunda abertura 58.2 se comunican entre ellas a través de la cavidad 27 continua en el interior del tubo de conexión. La segunda abertura 58.2 abarca un segundo diámetro interior de tubo mínimo 29.2, que es menor que el primer diámetro interior de tubo mínimo 29.1 de la primera

abertura del tubo de conexión 11, pero mayor que el diámetro exterior máximo 34 de la barra roscada 13. La segunda parte de tubo de conexión o el conector de tubos 20 presenta, en la zona de una longitud de conector de tubos 25 que va desde el segundo extremo de tubo de conexión 16.1 hasta aproximadamente la zona de transición 21, el segundo diámetro exterior máximo 26, que es menor que el primer diámetro interior de tubo mínimo 29.1 de la primera abertura 58.1 del tubo de conexión 11. La segunda parte de tubo de conexión o el conector de tubo 20 está equipada(o) con varios taladros de paso para la fijación desmontable de un puntal de un armazón suspendido 35 mediante unos pernos transversales 36. Dos primeros taladros transversales, que están alineados entre sí en la dirección de un primer eje transversal 37.1, están dispuestos a una primera distancia del segundo extremo de tubo de conexión 16.2. Dos segundos taladros transversales, que están alineados entre sí en la dirección de un segundo eje transversal 37.2, están dispuestos a una segunda distancia del segundo extremo de tubo de conexión 16.2, que es menor que la primera distancia. El primer eje transversal 37.1 asociado a los dos primeros taladros transversales y el segundo eje transversal 37.2 asociado a los dos segundos taladros transversales están dispuestos perpendicularmente entre sí y respectivamente perpendiculares al eje longitudinal de tubo de conexión 17. A la primera parte de tubo de conexión 19 del tubo de conexión 11 está fijado mediante soldadura un disco perforado 38 habitual, que presenta de forma preferida cuatro u ocho orificios de paso, para fijar unos elementos de unión y/o soporte. El disco perforado 38 presenta una primera distancia de disco perforado 33.1 al primer extremo de tubo de conexión 16.1 y presenta una segunda distancia de disco perforado 33.2 a la superficie anular 22, configurada en la transición 21 al conector de tubos 20. De forma preferida la segunda distancia 33.2 es de unos 10 cm.

Al primer extremo de tubo de conexión 16.1 del tubo de conexión 11 está fijada mediante soldadura la cabeza de unión 12. La cabeza de unión 12 se compone de dos placas de unión 40.1, 40.2 paralelas y de una placa de soporte y fijación 41 que une las mismas. Las placas de unión 40.1, 40.2 se extienden perpendicularmente respecto a la placa de soporte y fijación 41, desde la misma en dirección al segundo extremo de tubo de conexión 16.1, hacia fuera en una misma dirección a una distancia 42 entre ellas. Las placas de unión 40.1, 40.2 presentan respectivamente una conformación 43 en forma de pico o en forma de espiga. La primera placa de unión 40.1 y la segunda placa de unión 40.2 están conformadas iguales. Cada placa de unión 40.1, 40.2 está equipada con una ranura longitudinal 44, vertical en el estado de montaje del dispositivo de soporte 10. La ranura longitudinal 44 está limitada respectivamente con unas aristas de ranura 45.1, 45.2 paralelas. Las aristas de ranura 45.1, 45.2 se extienden en paralelo al eje longitudinal de tubo de conexión 17. Cada placa de unión 40.1, 40.2 está fijada mediante soldadura, en la zona de cada arista de ranura 45.1, 45.2 de su respectiva ranura longitudinal 44, a la primera parte de tubo de conexión 19 del tubo de conexión 11, exteriormente de forma preferida por toda la costura de soldadura que recorre la longitud de arista de ranura. Las dos placas de unión 40.1, 40.2 están dispuestas en paralelo al eje longitudinal de tubo de conexión 17, a ambos lados del mismo y a unas mismas distancias al eje longitudinal de tubo de conexión 17. Cada placa de unión 40.1, 40.2 está conformada simétricamente respecto a un plano central 46 imaginario, paralelo a las aristas de ranura 45.1, 45.2 de su ranura longitudinal 44 y dispuesto centrado entre las aristas de ranura 45.1, 45.2. La distancia 42 entre las dos placas de unión 40.1, 40.2 paralelas es menor que el primer diámetro exterior máximo 24 de la primera parte de tubo de conexión 19 del tubo de conexión 11 en la zona del primer extremo de tubo de conexión 16.1. De forma preferida la citada distancia es de unos 40 mm. También de forma preferida el citado primer diámetro exterior máximo 24 es de aprox. 48,3 mm, lo que se corresponde con un diámetro exterior habitual de puntales de armazón de la solicitante. La ranura longitudinal 44 de cada placa de unión 40.1, 40.2 presenta una anchura de ranura 47, que es claramente menor que el citado primer diámetro exterior máximo 24. De forma preferida la anchura de ranura 47 es de unos 27 mm.

La placa de soporte y fijación 41 y las dos placas de unión 40.1, 40.2 así como el primer extremo de tubo de conexión 16.1 del tubo de conexión 11 confinan un espacio útil de cabeza de unión 48. La placa de soporte y fijación 41 se usa para la fijación suspendida del tubo de conexión 11 a la barra roscada 13. La placa de soporte y fijación 41 está dispuesta a una distancia 49 del primer extremo de tubo de conexión 16.1, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de tubo de conexión 17 hacia fuera del segundo extremo de tubo de conexión 16.2, y se solapa por completo con el primer extremo de tubo de conexión 16.1. La placa de soporte y fijación 41 presenta, de forma preferida en su centro superficial 51, una perforación 50 configurada de forma preferida como taladro de paso. La perforación 50 está dispuesta de tal manera que la misma contiene, de forma preferida en su centro 51, el eje longitudinal de tubo de conexión 17 o está atravesada por el eje longitudinal de tubo de conexión 17. A través de esta perforación 50 de la placa de soporte y fijación 41 se extiende con holgura la barra roscada 13, al menos hasta dentro del espacio útil de cabeza de unión 48 o hasta más allá del mismo, hasta el interior 27 del tubo de conexión o hasta dentro de la cavidad 27 rodeada por las paredes de tubo del tubo de conexión 11, de tal manera que una parte de barra roscada 53 de la barra roscada 13 equipada con la rosca exterior 33 penetra en el espacio útil de cabeza de unión 48 o atraviesa el mismo. A la rosca exterior 33 de la parte de barra roscada 53 de la barra roscada 13, que penetra en el espacio útil

de cabeza de unión 48, está enroscada de forma re-desmontable la tuerca de graduación en altura 14 con su rosca interior dispuesta en el espacio útil de cabeza de unión 48, mediante la cual el tubo de conexión 11 está fijado de forma desmontable mediante la placa de soporte y fijación 41 a la barra roscada 13. En el estado del dispositivo de soporte 10 mostrado en las figuras el tubo de conexión 11 está suspendido, por medio de la placa de soporte y fijación 41 de la cabeza de unión 12 y por medio de la tuerca de graduación en altura 14 que hace contacto directa o indirectamente con la placa de soporte y fijación 41, de la barra roscada 13 que por ejemplo, como se muestra, está fijada de forma desmontable a la cubierta 54 de un edificio. Para ello está anclado por ejemplo un taco de expansión no mostrado en las figuras en un taladro vertical tampoco mostrado de la cubierta de edificio 54, en el que está anclado un primer extremo de barra roscada libre de la barra roscada 13 mediante el taco de expansión. Para la fijación se usa una tuerca conformada de forma preferida como tuerca cónica 55, tuerca que se apoya en la superficie de la cubierta de edificio 54 a través de una base, por ejemplo una placa base 56 o una arandela.

La barra roscada 13 se extiende a lo largo de su eje longitudinal de barra roscada 31 en línea recta. La barra roscada 13 presenta un primer extremo de barra roscada 30.1, superior en el estado de montaje del dispositivo de soporte 10, un segundo extremo de barra roscada 30.2, inferior en el estado de montaje del dispositivo de soporte 10, que se extiende hacia fuera del mismo en una dirección contrapuesta, una longitud de barra roscada que se corresponde con una distancia entre el primer extremo de barra roscada 30.1 y el segundo extremo de barra roscada 30.2 y una rosca exterior 33, que se extiende fundamentalmente por toda la longitud de barra roscada. En el caso del primer extremo de barra roscada 30.1 se trata de un extremo de inserción y/o atornillado libre para fijar la barra roscada 13 a un elemento de pared o portante, por ejemplo de un edificio o de una estructura de techo, en el ejemplo de realización mostrado a la cubierta de edificio 54. De forma preferida en el caso de la rosca exterior 33 de la barra roscada 13 se trata de una rosca Dywidag, por ejemplo con las medidas de rosca DW 15. La tuerca de graduación en altura 14 presenta una rosca interior ajustada. De forma preferida está prevista también una contratuerca 15 como protección, que también está enroscada sobre la rosca exterior 33 de la barra roscada 13 y que puede llevarse con fines de protección, en el lado de la placa de soporte y fijación 41 dirigido hasta el primer extremo de barra roscada 30.1 de la barra roscada 13, hasta hacer contacto con aquella.

La tuerca de graduación en altura 14 puede girarse con relación al tubo de conexión 11 y con relación a la barra roscada 13, alrededor del eje longitudinal de barra roscada 31, en un primer sentido de giro y en un segundo sentido de giro contrapuesto. La tuerca de graduación en altura 14 hace contacto, en el estado de montaje del dispositivo de soporte 10, directa o indirectamente con el lado de la placa de soporte y fijación 41 dirigido hacia el segundo extremo de tubo de conexión 16.2, de forma que puede girar sobre el mismo con relación a la placa de soporte y fijación 41 alrededor del eje longitudinal de barra roscada 31 en el primer sentido de giro y en el segundo sentido de giro, de tal manera que el tubo de conexión 11, en el estado de montaje del dispositivo de soporte 10, mediante el giro de la tuerca de graduación en altura 14 puede graduarse en su altura ya sea en el primer sentido de giro o en el segundo sentido de giro alrededor del eje longitudinal de barra roscada 31 (véase la flecha doble 57).

La graduación en altura puede realizarse de forma preferida manualmente con ayuda de una herramienta manual no mostrada en las figuras, por ejemplo mediante una llave de horquilla. Para hacer esto posible, cada placa de unión 40.1, 40.2 presenta una abertura de montaje 60 que desemboca en el espacio útil de cabeza de unión 48 en forma de una abertura de paso o perforación, prevista en la respectiva placa de unión 40.1, 40.2. Cada abertura de montaje 60 presenta, según se contempla en una dirección perpendicular al eje longitudinal de tubo de conexión 17, una anchura de abertura 62 y, según se contempla en una dirección paralela al eje longitudinal de tubo de conexión 17, una altura de abertura 63. De forma preferida la anchura de abertura 62 es de unos 95 mm. También de forma preferida la altura de abertura 63 es de unos 43 mm. Cada abertura de montaje 60 está limitada en todo su perímetro por unas partes de pared. A este respecto se trata fundamentalmente de partes de pared de la respectiva placa de unión 40.1, 40.2. Otra parte de pared que limita la respectiva abertura de montaje 60 está formada con una parte de pared de tubo del tubo de conexión 11 en su primer extremo de tubo de conexión 16.1.

La respectiva abertura de montaje 60 está limitada entre otras cosas por una parte de pared 65 de un cuerpo de unión 64 de la respectiva placa de unión 40.1, 40.2. Esta parte de pared 65 está limitada con una arista de abertura 66 de la abertura de montaje 60, horizontal en el estado de montaje del dispositivo de soporte 10. La citada parte de pared 65 o su arista de abertura está dispuesta, según se contempla desde el primer extremo de tubo de conexión 16.1 en dirección al primer al primer extremo de barra roscada 30.1, a una distancia 67 del primer extremo de tubo de conexión 16.1, vertical en el estado de montaje del dispositivo de soporte 10. Esta distancia 67 es por ejemplo de 43 mm. La citada parte de pared 65 presenta, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de tubo de conexión 17, una altura de parte de pared 68 que es por ejemplo de 37 mm. La tuerca de graduación en altura 14 presenta, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de tubo de conexión 17, una longitud de tuerca 69 que es por ejemplo de 50 mm. La altura de parte de pared 68 y la longitud de tuerca 69 están ajustadas de tal manera una a la otra que la tuerca de graduación de tuerca 14, cuando hace contacto directa o indirectamente en el segundo lado dirigido hacia el segundo extremo de tubo de conexión o el lado inferior del cuerpo de soporte y fijación 41 con el mismo, atraviesa al menos en parte la abertura de montaje 60, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de tubo de conexión 17. De este modo la tuerca de graduación en altura 14 puede alcanzarse con una herramienta manual no mostrada en las figuras, en especial con una llave de horquilla, a través de la abertura de montaje 60, fácilmente y de tal manera que la tuerca de graduación en altura 14, mediante una pieza de accionamiento giratorio de la herramienta manual insertada a través de la abertura de montaje 60 en el espacio útil de cabeza de unión 48 y enchufada sobre la

tuerca de graduación en altura 14, puede girarse manualmente en el primer sentido de giro o en el segundo sentido de giro, alrededor del eje longitudinal de barra roscada 31 con relación a la barra roscada 13, para poder producir una graduación en altura o ajuste en altura a posteriori del tubo de conexión 11 y con ello del armazón suspendido 35 fijado al mismo. La abertura de montaje 60 está limitada, según se contempla en una dirección perpendicular al eje longitudinal de tubo de conexión 17, por unas aristas de abertura 70.1, 70.2 laterales, verticales en el estado de montaje del dispositivo de soporte 10. Estas aristas de abertura 70.1, 70.2 abarcan, según se contempla en la dirección perpendicular al eje longitudinal de tubo de conexión 17, una anchura de abertura máxima 62, que es al menos 1,1 veces o 1,5 veces mayor que el diámetro exterior máximo 24 de la primera parte de tubo 19 del tubo de conexión 11 y/o que, en un plano transversal imaginario, configurado perpendicularmente al eje longitudinal de tubo de conexión 17, forman dos puntos de corte que forman con un punto extremo de corte imaginario del eje longitudinal de tubo de conexión 17 que corta el plano transversal imaginario un ángulo perimétrico, que es al menos igual o mayor que 80°, 100° o 120°.

El dispositivo de soporte 10 comprende un puntal de armazón 11, que presenta de forma preferida una longitud de tubo de conexión 18 de unos 0,5 m, con una estructura de chapa soldada que configura una cabeza de unión 12, que se usa como alojamiento para una parte de barra roscada 52 de una barra roscada 13 con una tuerca de graduación en altura 14 enroscada encima. De forma preferida en el caso del puntal de armazón 11 se trata de un puntal llamado LW allround de la solicitante. El dispositivo de soporte 10 conforme a la invención presenta en especial las siguientes ventajas:

- La altura del tubo de conexión 11 para el armazón suspendido 35 o para otra estructura suspendida puede modificarse con ayuda de la tuerca de graduación en altura 14 incluso con el armazón suspendido 35 colgado o con otra estructura suspendida colgada, es decir a posteriori.
- La barra roscada 13 puede ser relativamente larga, sin que sea necesario alargarla. Por ello la barra roscada 13 puede penetrar de forma relativamente profunda en el tubo de conexión 11.
- Las dimensiones de la estructura de chapa de la cabeza de unión 12 están optimizadas estáticamente de tal manera, que pueden transmitirse a la barra roscada 13 las fuerzas de tracción máximas a transmitir desde el conector de tubos 20 del tubo de conexión 11.
- Las dimensiones de la abertura de montaje 60 de la cabeza de unión 12 se han elegido de tal manera, que puede implantarse una llave de horquilla ajustada y con ello puede girarse la tuerca de graduación en altura 14 manualmente alrededor del eje longitudinal 31 de la barra roscada 13 y, de este modo, puede graduarse o ajustarse a posterior la altura del tubo de conexión 11 o del armazón suspendido 35 fijado al mismo, o de otra estructura suspendida.
- La tuerca de graduación en altura 14 y la contratuerca 15 están unidas no fijamente, es decir de forma desmontable, a la cabeza de unión 12. De esta manera la estructura de chapa de la cabeza de unión 12 puede galvanizarse sin problemas, en especial galvanizarse al fuego. Además de esto las tuercas 14, 15 están unidas de forma desmontable a la barra roscada 13, de tal manera que la misma puede sustituirse en cualquier momento.
- Alternativamente pueden emplearse también otras barras roscadas y tuercas, por ejemplo barras roscadas con rosca fina así como tuercas equipadas con roscas finas.

Lista de símbolos de referencia

10	Dispositivo de soporte
11	Tubo de conexión/puntal de armazón/puntal LW allround
12	Cabeza de unión/estructura de chapa
13	Barra roscada
14	Tuerca de graduación en altura
15	Contratuerca/Tuerca
16.1	Extremo de tubo de conexión (primero/superior)
16.2	Extremo de tubo de conexión (segundo/inferior)
17	Eje longitudinal de tubo de conexión
18	Distancia/Longitud de tubo de conexión
19	Parte de tubo de conexión (primera/superior)
20	Parte de tubo de conexión (segunda/inferior)/conector de tubos
21	Zona de transición/transición

22	Superficie anular
23	(Primera) longitud de parte de tubo de 19
24	Diámetro exterior (máximo, primero) de 19
25	(Segunda) longitud de parte de tubo/longitud de conector de tubos de 20
26	Diámetro exterior (máximo, segundo) de 20
27	Cavidad/el interior de 11
28.1	Abertura (primera/superior) de 11
28.2	Abertura (segunda, inferior) de 11
29.1	Diámetro interior de tubo (mínimo/primero)
29.2	Diámetro interior de tubo (mínimo/segundo)
30.1	Extremo de barra roscada (primero/superior) de 13
30.2	Extremo de barra roscada (segundo/inferior) de 13
31	Eje longitudinal de barra roscada
33	Rosca exterior de rosca 13/Dywidag
34	Diámetro exterior (máximo) de 13
35	Puntal/Armazón suspendido
36	Perno transversal
37.1	(Primer) eje transversal
37.2	(Segundo) eje transversal
38	Disco perforado
39.1	(Primera) distancia a disco perforado
39.2	(Segunda) distancia a disco perforado
40.1	(Primera) placa de unión
40.2	(Segunda) placa de unión
41	Cuerpo de soporte y fijación/Placa de soporte y fijación
42	Distancia
43	Conformación en forma de pico/en forma de espiga
44	Ranura longitudinal
45.1	Arista de ranura
45.2	Arista de ranura
46	Plano central
47	Anchura de ranura
48	Espacio útil de cabeza de unión
49	Distancia
50	Perforación/Taladro de paso
51	Centro superficial/centro

53	Parte de barra roscada de 13
54	Cubierta/cubierta de edificio
55	Tuerca a bolas
56	Base/Placa base
57	Flecha doble (dirección de graduación en altura)
58.1	(Primer) sentido
58.2	(Segundo) sentido
60	Abertura de montaje
61	Forma rectangular
62	Anchura de abertura (máxima
63	Altura de abertura
64	Cuerpo de unión
65	Parte de pared
66	Arista de abertura (horizontal)
67	Distancia (vertical)
68	Altura de parte de pared
69	Longitud de tuerca de 14
70.1	Arista de abertura (vertical)
70.2	Arista de abertura (vertical)

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de soporte (10) de metal para la suspensión de un armazón suspendido o de otra estructura suspendida, con un cuerpo de conexión de metal para la fijación desmontable de un armazón suspendido o de otra estructura suspendida al dispositivo de soporte (10) y con una barra roscada (13) de metal, que se extiende en línea recta a lo largo de su eje longitudinal de barra roscada (31) y que presenta un primer extremo de barra roscada (30.1), superior en el estado de montaje del dispositivo de soporte (10), un segundo extremo de barra roscada (30.2) que se extiende hacia fuera del mismo en sentido opuesto, inferior en el estado de montaje del dispositivo de soporte (10), una longitud de barra roscada que se corresponde con una distancia entre el primer extremo de barra roscada (30.1) y el segundo extremo de barra roscada (30.2) y una rosca exterior (33), que se extiende fundamentalmente por toda la longitud de barra roscada, en donde en el caso del primer extremo de barra roscada (30.1) se trata de un extremo de inserción y/o atornillado libre para fijar la barra roscada (13) a un elemento de pared o portante, y en donde el cuerpo de conexión se extiende en línea recta a lo largo de su eje longitudinal de cuerpo de conexión y presenta un primer extremo de cuerpo de conexión dirigido hacia el primer extremo de barra roscada (30.1) de la barra roscada (13), superior en el estado de montaje del dispositivo de soporte (10), que presenta una primera abertura que está abierta hacia el primer extremo de barra roscada (30.1) de la barra roscada (13) y que es apropiada para alojar el segundo extremo de barra roscada (30.2) de la barra roscada (13), y en donde el cuerpo de conexión presenta un segundo extremo de cuerpo de conexión que se extiende hacia fuera del primer extremo de cuerpo de conexión en sentido opuesto, inferior en el estado de montaje del dispositivo de soporte (10), y en donde el cuerpo de conexión presenta una longitud de cuerpo de conexión que se corresponde con una distancia entre el primer extremo de cuerpo de conexión y el segundo extremo de cuerpo de conexión, y en donde la barra roscada (13) está fijada de forma desmontable a través de su rosca exterior (33) al cuerpo de conexión con una unión atornillada, y en donde en el caso del cuerpo de conexión se trata de un tubo de conexión (11), en el caso del eje longitudinal del cuerpo de conexión de un eje longitudinal de tubo de conexión (17), en el caso del primer extremo de cuerpo de conexión de un primer extremo de tubo de conexión (16.1), en el caso del segundo extremo de cuerpo de conexión de un segundo extremo de tubo de conexión (16.2) y en el caso de la longitud de cuerpo de conexión de una longitud de tubo de conexión (18), y que al tubo de conexión (11) en la zona de su primer extremo de tubo de conexión (16.1) está fijada una cabeza de unión de metal, que comprende un cuerpo de soporte y fijación (41) para la fijación suspendida del tubo de conexión (11) a la barra roscada (13), y en donde sobre la rosca exterior (33) de la barra roscada (13) está enroscada de forma desmontable una tuerca de graduación en altura (14) con su rosca interior,

caracterizado porque

el cuerpo de soporte y fijación (41) en la dirección del eje longitudinal del tubo de conexión (17), según se contempla hacia fuera del segundo extremo de tubo de conexión (16.2), está configurado a una distancia (4) del primer extremo de tubo de conexión (16.1), de forma que se solapa con el primer extremo de tubo de conexión (16.1) al menos parcialmente o por completo, y porque entre el cuerpo de soporte y fijación (41) y el primer extremo de tubo de conexión (16.1) está configurado un espacio útil de cabeza de unión (48), y porque el cuerpo de soporte y fijación (41) presenta al menos una perforación (50), a través de la cual la barra roscada (13) se extiende con holgura al menos hasta el espacio útil de cabeza de unión (48), de tal manera que una parte de barra roscada (53) de la barra roscada (13) provista de la rosca exterior (33) penetra en el espacio útil de cabeza de unión (48), y porque la tuerca de graduación en altura dispuesta en el espacio útil de cabeza de unión con su rosca interior está enroscada, de forma que puede desenroscarse, sobre la rosca exterior (33) de la parte de barra roscada (53) de la barra roscada (13) que penetra en el espacio útil de cabeza de unión (48), mediante la cual el tubo de conexión (11) está fijado de forma desmontable a la barra roscada (13) por medio del cuerpo de soporte y fijación (41), y porque la tuerca de graduación en altura (14) puede girar con relación al tubo de conexión (11) y con relación a la barra roscada (13) alrededor del eje longitudinal de barra roscada (31), en un primer sentido de giro y en un segundo sentido de giro contrapuesto y, en el estado de montaje del dispositivo de soporte (10), hace contacto directa o indirectamente con el cuerpo de soporte y fijación (41), de forma que puede girar con relación al mismo alrededor del eje longitudinal de barra roscada (31), de tal manera que el tubo de conexión (11), en el estado de montaje del dispositivo de soporte (10), mediante el giro de la tuerca de graduación en altura (14), puede graduarse en su altura ya sea en el primer sentido de giro o en el segundo sentido de giro alrededor del eje longitudinal de barra roscada (31).

2.- Dispositivo de soporte según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el tubo de conexión (11), según se contempla partiendo del primer extremo de tubo de conexión (16.1) en dirección a su segundo extremo de tubo de conexión (16.2), a lo largo de una longitud de inserción que es mayor que la mitad de la longitud de tubo de conexión (18) o que es mayor que dos tercios de la longitud de tubo de conexión (18) o bien que se corresponde con toda la longitud de tubo de conexión, presenta un diámetro interior de tubo de conexión mínimo (29.1, 29.2) que es mayor que el diámetro exterior máximo (34) de la barra roscada (13).

3.- Dispositivo de soporte según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la cabeza de unión (12) presenta en una zona entre el primer extremo de tubo de conexión (16.1) y el cuerpo de soporte y fijación (41) al menos una abertura de montaje (60), que desemboca en el espacio útil de cabeza de unión (48), que está dispuesta y conformada de tal manera que, a través de la abertura de montaje (60) hasta la tuerca de graduación en altura (14) puede insertarse una pieza de accionamiento giratorio de una herramienta manual, para el giro manual de la tuerca de graduación en altura (14) en el primer y en el segundo sentido de giro, en un determinado ángulo perimétrico alrededor del eje longitudinal de barra roscada (31), y/o porque la tuerca de graduación en altura (14), cuando está desenroscada de la

barra roscada (13), puede extraerse manualmente del dispositivo de soporte (10).

4.- Dispositivo de soporte según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la abertura de montaje (60), según se contempla en una dirección perpendicular al eje longitudinal de tubo de conexión (17), está limitada por unas aristas de abertura (70.1, 70.2) laterales, verticales en el estado de montaje del dispositivo de soporte (10) y que, según se contempla en la dirección perpendicular respecto al eje longitudinal de tubo de conexión (17), abarcan una anchura de abertura máxima (62) que es como mínimo 1,1 o 1,5 veces mayor que un diámetro exterior máximo (24) del tubo de conexión (11) y/o

que, en un plano de sección transversal imaginario, configurado perpendicular respecto al eje longitudinal de tubo de conexión (17), forman dos puntos de corte que forman, con un punto extremo de corte imaginario del eje longitudinal de tubo de conexión (17) que corta el plano de sección transversal imaginario, un ángulo perimétrico que es al menos igual o superior a 80°, 100° o 120°.

5.- Dispositivo de soporte según las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado porque** la abertura de montaje (60) está limitada en todo su perímetro mediante unas partes de pared, de las que una parte de pared (65) de un cuerpo de unión (64) está unida rígidamente al cuerpo de soporte y fijación (41), en donde la parte de pared (65) de un cuerpo de unión (64), según se contempla desde el primer extremo de tubo de conexión (16.1) en dirección al primer extremo de barra roscada (30.1), está dispuesta a una distancia (49) respecto al primer extremo de tubo de conexión (16.1), vertical en el estado de montaje del dispositivo de soporte (10).

6.- Dispositivo de soporte según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la parte de pared (65) del cuerpo de unión (64), según se contempla en la dirección del eje longitudinal de tubo de conexión (17), presenta una altura de parte de pared (68) y porque la tuerca de graduación en altura (14), según se contempla en la dirección del eje longitudinal de barra roscada (31), presenta una longitud de tuerca (69), en donde la altura de parte de pared (68) y la longitud de tuerca (69) están conformadas ajustadas de tal manera una a la otra, que la tuerca de graduación en altura (14), cuando hace contacto directa o indirectamente con el cuerpo de soporte y fijación (41), atraviesa la abertura de montaje (60) al menos parcialmente, según se contempla en la dirección del eje longitudinal de tubo de conexión (17).

7.- Dispositivo de soporte según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado porque** la cabeza de unión (12) comprende una primera placa de unión (40.1) y una segunda placa de unión (40.2), que están fijadas mutuamente en paralelo y en paralelo al eje longitudinal de tubo de conexión (17) al tubo de conexión (11), y que limitan lateralmente el espacio útil de cabeza de unión (48) y de las que cada placa de unión (40.1, 40.2) presenta una abertura de montaje correspondiente a la abertura de montaje (60).

8.- Dispositivo de soporte según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la primera placa de unión (40.1) y la segunda placa de unión (40.2) están provistas cada una de ellas de una ranura longitudinal (44), vertical en el estado de montaje del dispositivo de soporte (10), que presenta en cada caso unas aristas de ranura (45.1, 45.2) paralelas, que se extienden cada una en paralelo al eje longitudinal de tubo de conexión (17) y que cada una de ellas están fijadas mediante soldadura por el exterior al tubo de conexión (11).

9.- Dispositivo de soporte según las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado porque** en el caso del cuerpo de soporte y fijación, se trata de una placa de soporte y fijación (41) que está unida rígidamente a la primera placa de unión (40.1) y a la segunda placa de unión (40.2), de tal manera que cada placa de unión (40.1, 40.2) se extiende perpendicularmente a la placa de soporte y fijación (41) en dirección al segundo extremo de tubo de conexión (16.2), hacia fuera de la placa de soporte y fijación (41).

10.- Dispositivo de soporte según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al tubo de conexión (11) están unidos rígidamente un rosetón o un disco perforado (38) para la conexión desmontable de componentes de unión y/o soporte y/o de componentes de armazón de un armazón suspendido, o bien de otra estructura suspendida, a una primera distancia (39.1) del primer extremo de tubo de conexión (16.1) y a una segunda distancia (39.2) del segundo extremo de tubo de conexión (16.2).

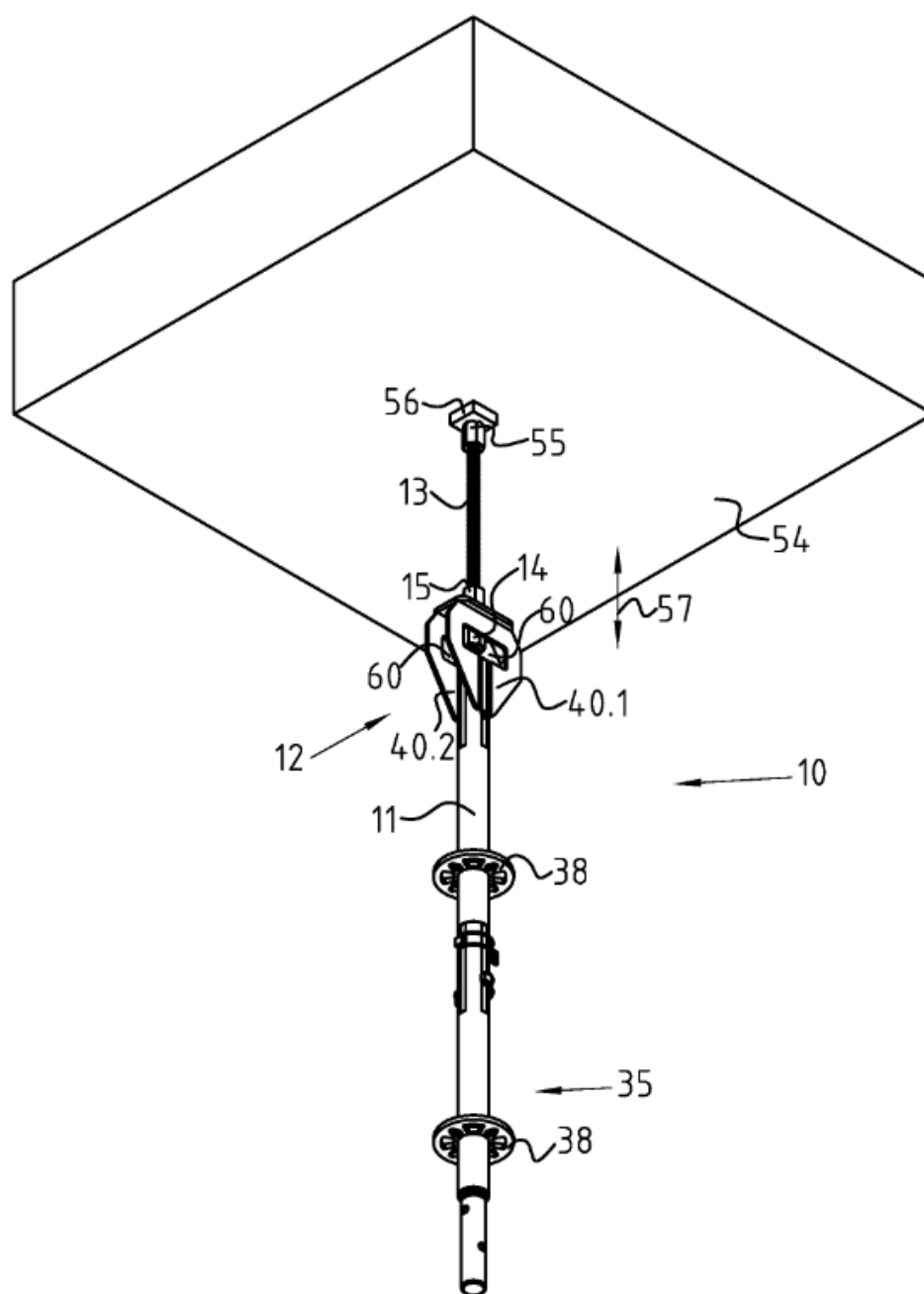


Fig. 1

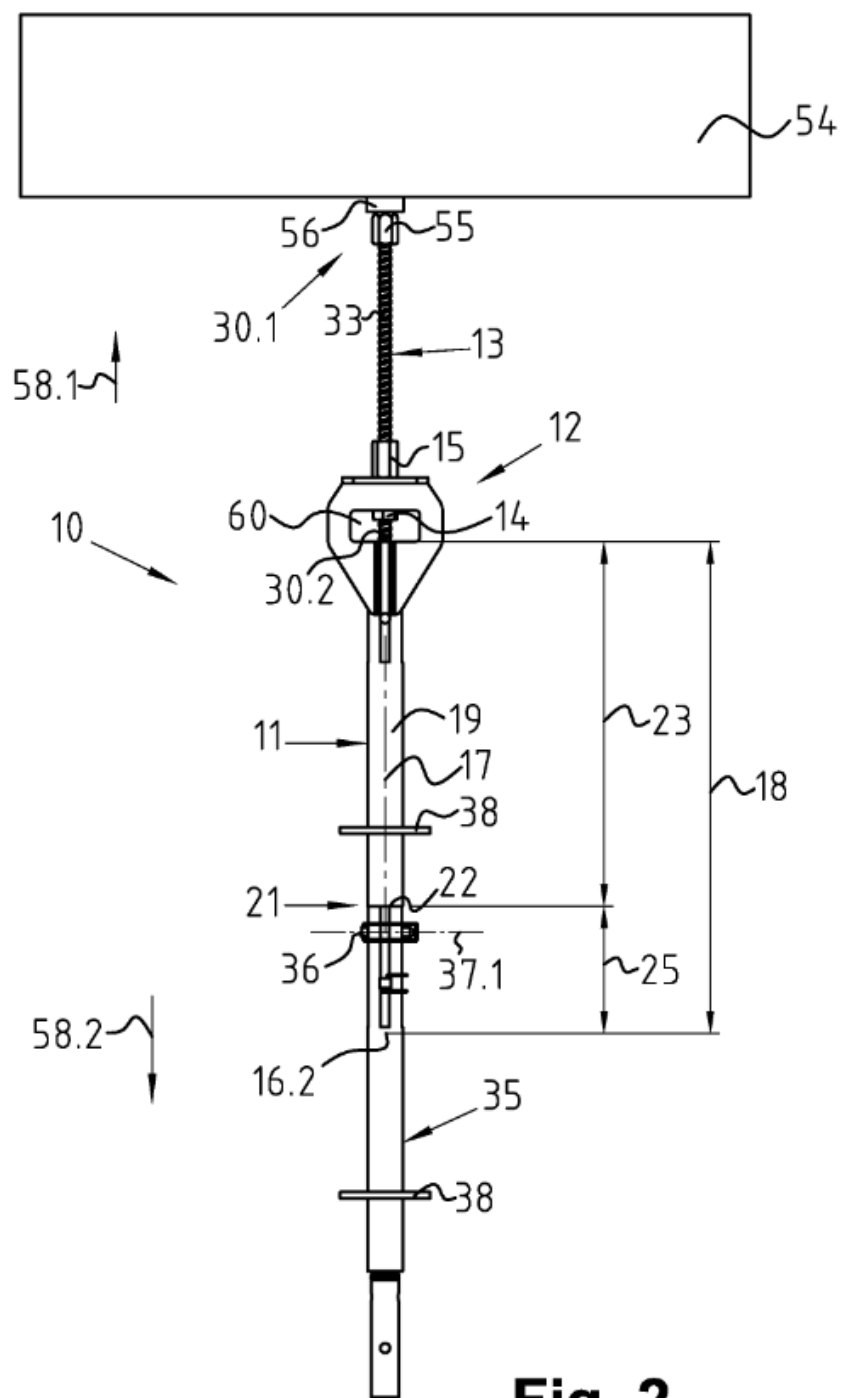


Fig. 2

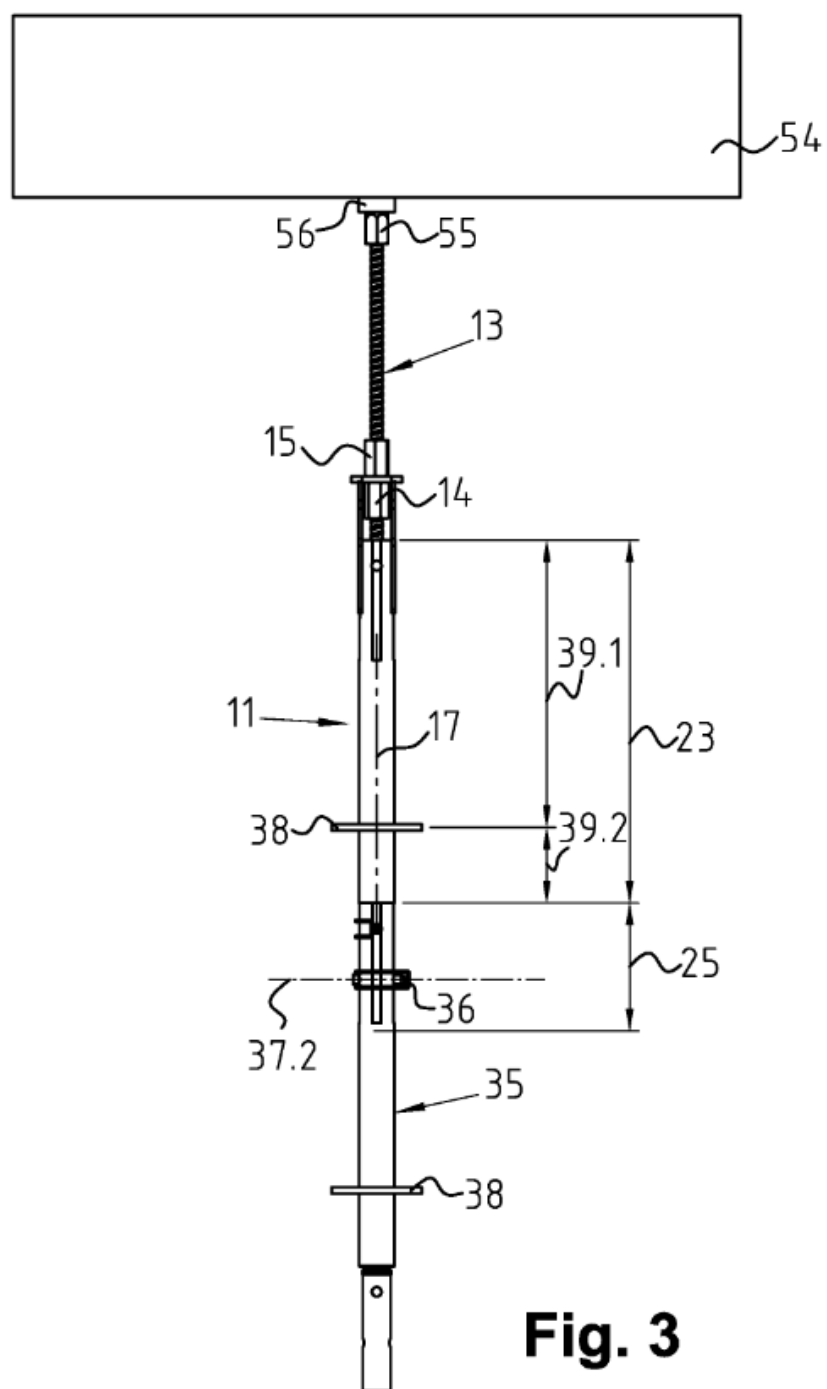


Fig. 3

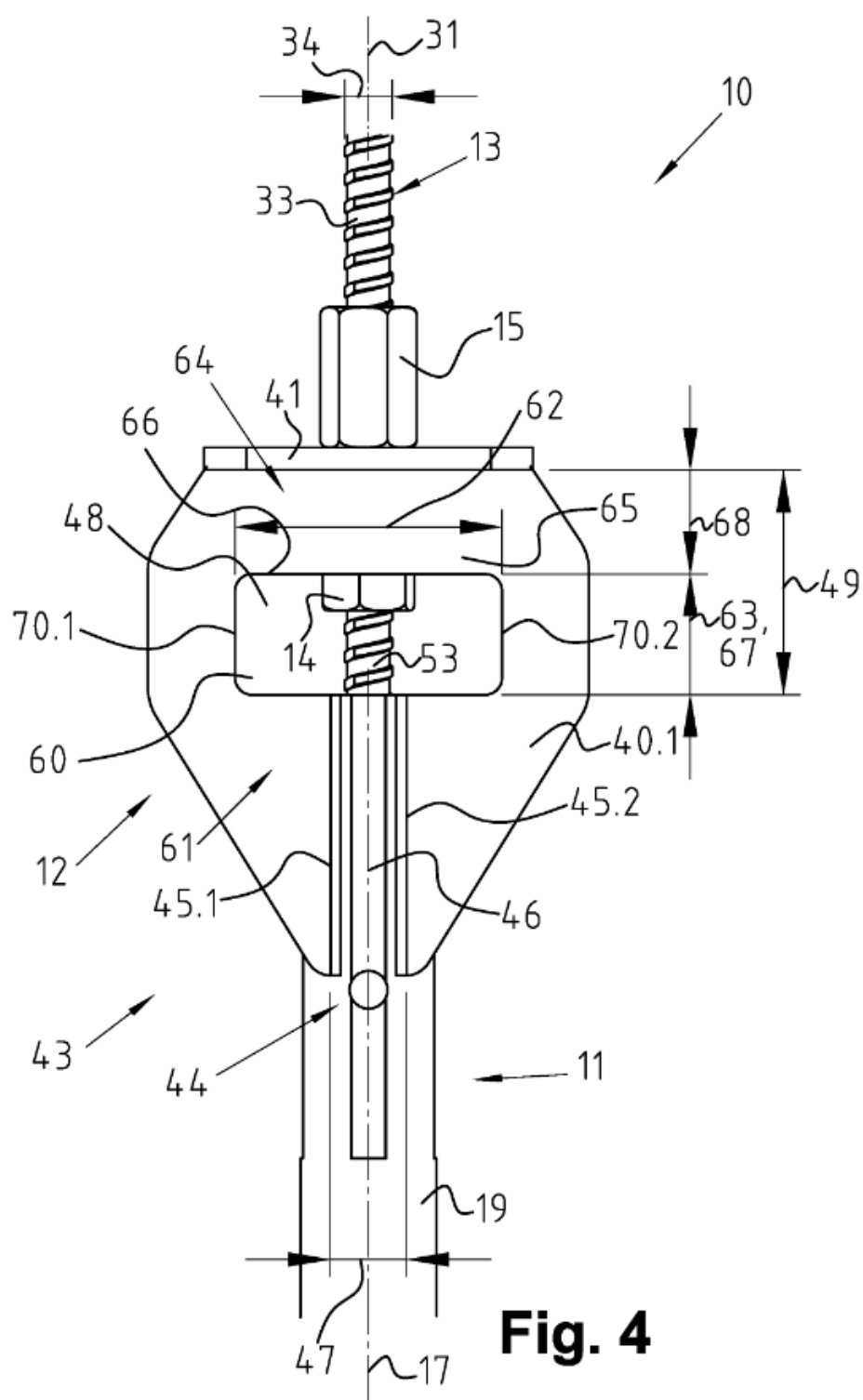


Fig. 4

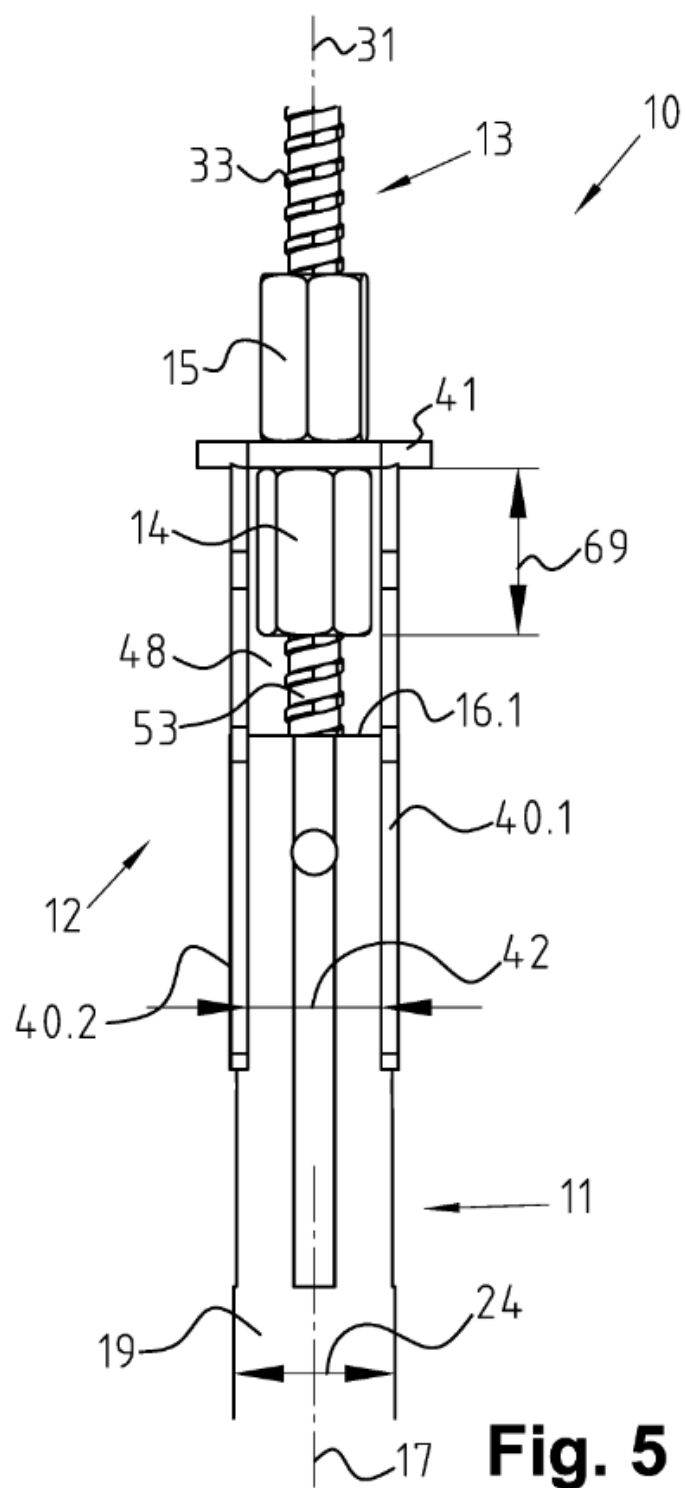


Fig. 5

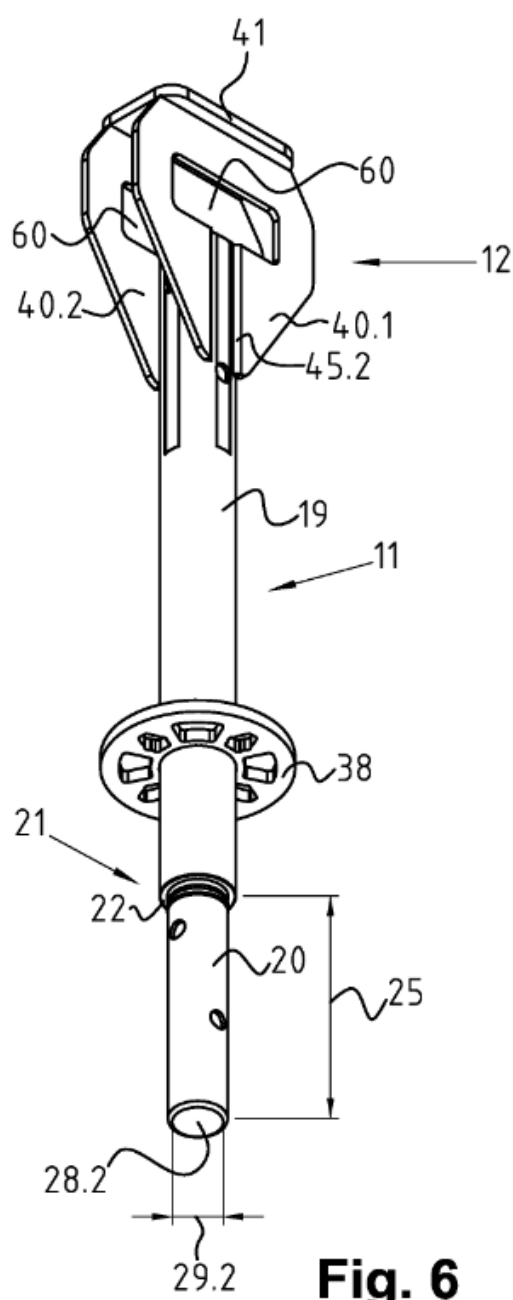


Fig. 6

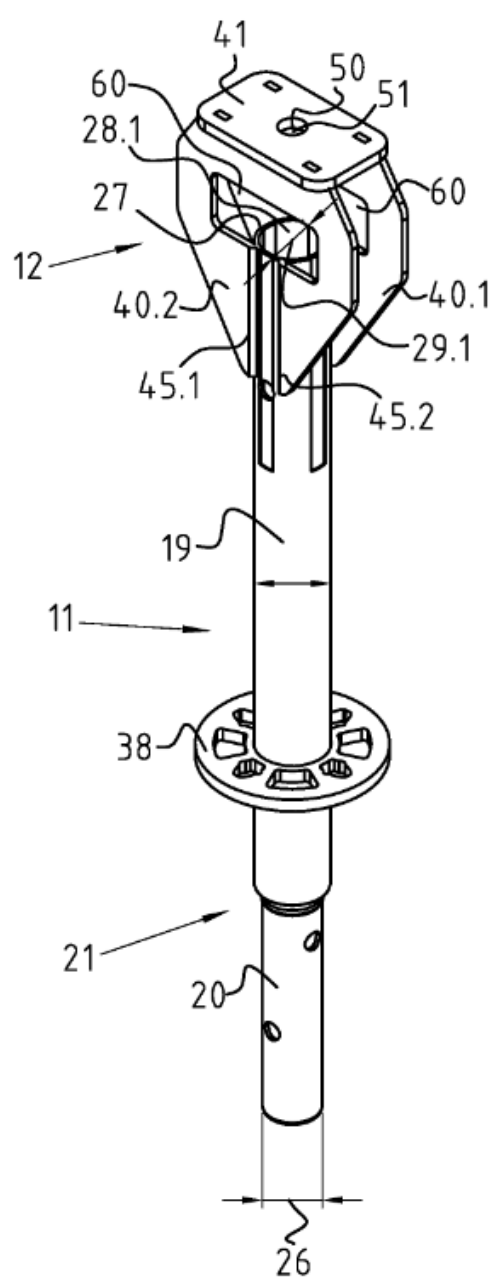


Fig. 7