

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 134**

51 Int. Cl.:

A01M 7/00 (2006.01)

B05B 1/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2015 PCT/GB2015/053939**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2016 WO16097701**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2015 E 15816499 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3232776**

54 Título: **Sistema de pulverización**

30 Prioridad:

16.12.2014 GB 201422383

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

08.07.2019

73 Titular/es:

**MICRON SPRAYERS LIMITED (100.0%)
Bromyard Industrial Estate
Bromyard, Herefordshire HR7 4HS, GB**

72 Inventor/es:

CLAYTON, JOHN S.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 719 134 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

Sistema de pulverización

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere a una cubierta de protección para una o múltiples boquillas para la pulverización en bandas de productos fitosanitarios u otros líquidos.

10 Antecedentes de la invención

Los pulverizadores se utilizan para la aplicación de productos fitosanitarios (PPP) u otros líquidos. Estos líquidos se pueden pulverizar sobre el suelo o sobre maleza, cultivos, vegetación o cualquier otra superficie. Por ejemplo, una de las aplicaciones de un pulverizador de banda es la pulverización de banda entre hileras de cultivo de árboles y arbustos y en cultivos de hileras. Ha habido un creciente interés en estos pulverizadores, debido en parte a la pérdida de herbicidas post emergencia en cultivos de vegetales y otros cultivos, así como al deseo de reducir el uso general de pesticidas. La adopción cada vez mayor de técnicas de cultivo de precisión usando GPS y otras técnicas de guía para plantar y aplicar PPP con precisión al cultivo o entre hileras ha ayudado a promover la pulverización de bandas como una alternativa práctica a la difusión de pulverizadores en algunas situaciones. La pulverización con banda ofrece el potencial de reducir el uso de PPP, especialmente con herbicidas, reducir el riesgo de deriva de la pulverización y el impacto ambiental, garantizar la eficacia del producto y reducir los costos.

Las cubiertas se utilizan para controlar la propagación de la pulverización desde la(s) boquilla(s) encerrada(s) para evitar que la pulverización entre en contacto con un área no objetivo, evitando el desperdicio y la contaminación ambiental. Estas cubiertas vienen en varias formas y tamaños para cumplir con los patrones de pulverización requeridos por la situación. Las cubiertas de protección conocidas tienen problemas cuando el líquido pulverizado dentro de la cubierta se acumula en los bordes de las cubiertas y este líquido puede transferirse después por contacto a cultivos, vegetación no objetivo u otras superficies por contacto. El líquido que se acumula en el exterior de una cubierta no es deseable ya que este líquido puede ser para eliminar las malezas y puede dañar los cultivos o la vegetación.

El documento FR2964046A1 divulga un pulverizador portátil con una unidad de contención.

La presente invención busca proporcionar un método mejorado para evitar que el líquido alcance la superficie exterior de una cubierta de pulverización. La invención busca superar o mejorar al menos una de las desventajas de la técnica anterior, o proporcionar una alternativa útil.

Sumario de la invención

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un pulverizador para pulverizar líquido sobre un área o una banda objetivos que comprende una protección y una disposición de boquilla para pulverizar líquido en un patrón de pulverización. La cubierta comprende una campana protectora en una parte superior de la cubierta y una falda flexible en una parte inferior de la cubierta. La cubierta rodea la disposición de boquilla y el patrón de pulverización permitiendo que el líquido se pulverice sobre el área o la banda objetivos a través de una abertura en la parte inferior de la cubierta. La falda comprende una membrana interna y una membrana externa que rodea la abertura. Esto tiene la ventaja de que el líquido pulverizado desde la disposición de boquilla no se acumula en la membrana externa y, por lo tanto, es mucho menos probable que el líquido se pierda fuera del área objetivo o entre en contacto con cultivos, vegetación, etc., que toque la parte exterior de la cubierta.

La membrana interna puede extenderse hacia abajo hacia el área o la banda objetivos y la membrana externa puede extenderse hacia abajo hacia el área o la banda objetivos y hacia fuera desde el centro de la falda en ángulo. La ventaja de esto es que puede que no haya mucho espacio libre entre el área o la banda objetivos y la parte inferior de la cubierta y se mantiene una distancia entre las membranas interna y externa para que no estén en contacto entre sí.

La membrana externa puede extenderse más cerca del área o la banda objetivos que la membrana interna. Esto tiene la ventaja de mantener la integridad de la membrana interna y evitar que la membrana interna se desgaste antes que la membrana externa.

La falda puede ser amovible de la campana protectora. Esto permite retirar y reemplazar la falda sin tener que retirar toda la cubierta.

La falda puede fijarse a la campana protectora mediante elementos de sujeción de liberación rápidos. Esto tiene la ventaja de que las faldas desgastadas o dañadas se pueden reemplazar rápidamente.

La membrana externa puede comprender nervios de refuerzo. Esto significa que la falda puede volver rápidamente a

la forma después de tocar el suelo o los objetos en su camino y mantener el hueco necesario entre las membranas internas y externas.

5 Uno de los nervios de refuerzo puede extenderse alrededor de la circunferencia de la parte más inferior de la membrana externa y los nervios de refuerzo adicionales pueden estar separados alrededor de la circunferencia de la membrana externa y pueden extenderse hacia arriba desde la parte más inferior de la membrana externa. Esto mantiene la forma general de la falda al tiempo que minimiza el uso del material.

10 La campana protectora puede estar hecha de metal o de plástico. Esto proporciona rigidez a la cubierta.

La falda puede estar hecha de un elastómero o un material igualmente flexible. Esto tiene la ventaja de permitir que la membrana externa se deforme si entra en contacto con objetos duros, tales como piedras o incluso los tallos de árboles o arbustos, lo que evita que se pulvericen.

15 La cubierta puede tener forma de cono o de domo. Esto permite que el pulverizador tenga un patrón de pulverización que impacta un área o una banda objetivos relativamente grande.

20 La membrana externa puede ser oval con extremos longitudinales de la membrana externa que se extienden en un ángulo mayor que el ángulo en el que se extienden los lados transversales de la membrana externa. Esto tiene la ventaja de que los extremos longitudinales son más puntiagudos y pueden empujar los cultivos, la vegetación, etc., hacia el lado de la cubierta. La naturaleza flexible de la falda también permite que los cultivos, la vegetación, etc., sean empujados a un lado sin dañarlos.

25 La abertura de la cubierta puede ser oval. Esto puede, por ejemplo, coincidir con el ancho general de la hilera entre cultivos y proporciona una gran área o banda objetivos para pulverizar el líquido.

La abertura de la cubierta puede ser circular. Esto proporciona una gran área o banda objetivos para pulverizar el líquido y proporciona la mejor forma para algunas aplicaciones.

30 La abertura de la cubierta puede ser rectangular. Esto proporciona una gran área o banda objetivos para pulverizar el líquido y proporciona la mejor forma para algunas aplicaciones.

El pulverizador puede comprender además un mecanismo de seguimiento de suelo.

35 La falda flexible puede actuar para desviar los cultivos lejos de la cubierta.

La cubierta puede ser lo suficientemente flexible como para deformarse alrededor del cultivo u objeto para permitir la pulverización hasta el cultivo u objeto.

40 Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una cubierta como se define en cualquiera de las declaraciones anteriores para uso en un pulverizador para pulverizar líquido sobre un área o una banda objetivos.

45 El área o la la banda objetivos puede ser el suelo entre hileras de cultivo.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista lateral de las cubiertas de protección conocidas en uso;

50 la figura 1A muestra una vista lateral de otra cubierta de protección conocida;

la figura 2 muestra una vista lateral de una cubierta de protección según una realización de la presente invención;

55 la figura 3 muestra una vista en sección transversal de una cubierta de protección según la realización de la figura 2;

la figura 3A muestra una vista inferior de una cubierta de protección según la realización de la figura 2;

60 la figura 4 muestra una vista en perspectiva de otra sección transversal de una cubierta de protección según la realización de la figura 2.

Descripción detallada

65 La figura 1 muestra las cubiertas 1 de protección conocidas en uso que se remolcan detrás de un vehículo (no mostrado). Las cubiertas 1 están dispuestas en una línea perpendicular a la dirección de desplazamiento. La

cubierta 1 comprende una campana protectora 2 rígida y una falda 3 de goma flexible que está unida a la parte inferior de la campana protectora 2. Las cubiertas 1 están conectadas cada una a una barra de herramientas a través de las ménsulas de apoyo 4. Las cubiertas 1 alojan una boquilla de pulverización (no mostrada), suministrada a través de una manguera de pulverización 5, que pulveriza el cultivo entre hileras con los líquidos deseados (por ejemplo, PPP) con poca o ninguna deriva de pulverización. La funcionalidad de las cubiertas 1 se ve reforzada por un enlace 6 de paralelogramo, una rueda 7 de seguimiento del suelo y la falda 3 que desvía las piedras y los terrones de tierra. En particular, la rueda 7 de seguimiento del suelo es útil para disminuir el espacio libre desde el suelo hasta la parte inferior de la falda 3 para minimizar el potencial de deriva o movimiento de la pulverización en áreas no objetivo. Sin embargo, la cubierta 1 todavía puede realizar su función sin las ruedas 7 de seguimiento del suelo. Una segunda manguera de pulverización 8 correspondiente para cada cubierta 1 suministra una boquilla externa (no mostrada tampoco) situada a un lado de la cubierta 1 para pulverizar líquidos (por ejemplo, fertilizante, fungicidas o insecticidas) directamente sobre los cultivos.

La figura 1A muestra otra cubierta 9 de protección conocida que solo comprende una campana protectora 9A rígida, es decir, sin falda flexible. Esto se puede usar en cualquier sistema de pulverización adecuado para dirigir el líquido pulverizado cuando sea necesario.

Haciendo referencia a la figura 2, se proporciona una cubierta 10 para un pulverizador utilizado para pulverizar líquido en un área objetivo en el suelo. La cubierta 10 tiene una abertura en la parte inferior a través de la cual se puede pulverizar el líquido en un área objetivo en el suelo. La cubierta 10 comprende una campana protectora 12 en una parte superior y una falda 14 en una parte inferior. La falda 14 es amovible de la campana protectora 12. En otras realizaciones, la falda 14 puede ser integral a la campana protectora 12. La campana protectora 12 es rígida. La campana protectora 12 está hecha de metal o de plástico, que puede formarse, por ejemplo, mediante conformación de acero, moldeo por rotación o por inyección. La falda 14 es flexible. La falda 14 está hecha de un material flexible, que puede ser, por ejemplo, un elastómero (por ejemplo, EPDM, nitrilo o caucho natural). La campana protectora 12 está conectada a un polo 16 tubular a través de una ménsula de apoyo 18. El polo 16 se conecta a un bastidor (no mostrado) que tiene cubiertas de pulverización adicionales, diversos mecanismos y tuberías para permitir que la pulverización se produzca según sea necesario. En esta realización, la campana protectora 12 tiene forma de cono y es ovalada, es decir, con una base ovalada en una sección inferior 20. Por lo tanto, la cubierta 10 también tiene forma de cono con una base ovalada. La campana protectora, y por lo tanto la cubierta, se ensancha en su sección inferior. En otras realizaciones, la campana protectora, y por lo tanto la cubierta, puede tener forma de cúpula. En otras realizaciones, la campana protectora, y por lo tanto la cubierta, puede ser según cualquier otra forma adecuada para el patrón de pulverización deseado, tal como cilíndrica, elíptica o con una sección transversal triangular. La campana protectora 12 se extiende hacia arriba desde la sección inferior 20 de la campana protectora 12. La sección inferior 20 de la campana protectora es la parte más cercana de la campana protectora 12 al suelo. En otras realizaciones, la base de la campana protectora 12 podría tener diferentes formas, por ejemplo, circular o rectangular. Además, en otras realizaciones, la cubierta 10 puede tener dimensiones diferentes a las representadas en las figuras.

La sección inferior 20 de la campana protectora 12 tiene un medio para conectar la falda 14 que se describirá con más detalle más adelante. La campana protectora 12 tiene paredes relativamente empinadas y una sección 22 superior plana horizontal donde se sitúa la ménsula de apoyo 18. La ménsula de apoyo 18 se fija al exterior de la campana protectora 12 mediante, por ejemplo, cuatro tornillos (no mostrados). Una manguera de pulverización (no mostrada) suministra líquidos (por ejemplo, PPP para pulverizar y pasa a través de un orificio 34 grande en la ménsula de apoyo 18.

Haciendo referencia ahora a la figura 3, se muestra una sección transversal de la cubierta 10 con un cuerpo de boquilla de pulverización 36 en posición. La sección transversal se toma a través de un plano vertical longitudinal de la cubierta 10. La sección inferior 20 de la campana protectora 12 es un cilindro elíptico que se extiende verticalmente y tiene un canal 38 alrededor de su circunferencia completa. El canal 38 se forma cuando se hace la campana protectora 12, por ejemplo, por moldeo por inyección. La abertura hacia el canal 38 está orientada hacia abajo y el canal 38 tiene un tamaño tal que el extremo superior de la falda 14 puede insertarse en el canal 38 y mantenerse allí. Haciendo referencia ahora a la figura 3A, los orificios 39A se perforan a través de la sección inferior 20 de la campana protectora 12 en el canal 38. Los elementos de sujeción de liberación rápida 39B se usan luego para asegurar la falda 14 alrededor de la sección inferior 20 de la campana protectora 12.

Haciendo referencia tanto a la figura 3 como a la 3A, la falda 14 comprende una membrana interna 40 que se extiende hacia abajo desde el canal 38. La membrana interna 40 se extiende completamente alrededor de la circunferencia de la falda 14 y tiene la forma de un cilindro elíptico de extremo abierto. La falda 14 también comprende una membrana externa 42, conectada a la membrana interna 40 directamente debajo del canal 38, que se extiende hacia fuera y hacia abajo en un ángulo. La membrana externa 42 también se extiende completamente alrededor de la circunferencia de la falda 14. La membrana interna 40 es, generalmente, más delgada que la membrana externa 42. La membrana interna 40 y la membrana externa 42 comprenden una membrana doble (es decir, la falda 14) que puede ser formada como un único componente, por ejemplo en una operación de moldeo.

Haciendo referencia una vez más a la figura 2, la membrana externa 42 comprende nervios de refuerzo 44, 45. Hay

un nervio de refuerzo 44 que se extiende alrededor de la circunferencia de la parte más inferior de la membrana externa 42. Además, hay nervios de refuerzo 45 separados alrededor de la circunferencia de la membrana externa 42 que se extiende desde la parte más baja de la membrana externa 42 hacia arriba hasta la parte superior de la membrana externa 42. Estos nervios de refuerzo 45 pueden estar separados por igual alrededor de la membrana externa 42. En otras realizaciones, puede haber diferentes tamaños y números de nervios de refuerzo.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de una sección transversal tomada a través de un plano vertical transversal de la cubierta 10. Se proporciona una ménsula 46 que se fija a la ménsula de apoyo 18 y el cuerpo de la boquilla 36 se ajusta al extremo distal de la ménsula 46. El cuerpo de la boquilla 36 cuelga hacia debajo de la ménsula 46 con una punta de la boquilla 48 ubicada en el extremo distal del cuerpo de la boquilla 36. Una disposición de boquilla comprende una única boquilla (es decir, un cuerpo de la boquilla 36 y una punta de la boquilla 48) o una combinación de boquillas. En otras realizaciones, la punta de la boquilla 48 también puede estar inclinada.

Como puede verse en las figuras 3 y 4, la membrana externa 42 se extiende además hacia abajo, es decir, termina más cerca del suelo, que la membrana interna 40. Debido a la forma oval de la base de la cubierta 10, la cubierta tiene dos extremos longitudinales 50, 51 y dos lados 52, 53 transversales. En los extremos longitudinales 50, 51 de la membrana externa 42, el ángulo que hace la membrana externa 42 a la vertical es más grande que el ángulo que hace la membrana externa 42 a la vertical en los lados 52, 53 transversales. Esto significa que en los extremos longitudinales 50, 51, la membrana externa 42 se extiende más lejos de la membrana interna 40 y hace una forma más afilada, más puntiaguda, es decir, más extendida en la dirección horizontal. La función de esta forma más afilada se describirá más adelante. Se realiza una transición suave a las partes más en ángulo en los extremos longitudinales 50, 51, desde los lados 52, 53 transversales.

En uso, y como se muestra en las figuras, la cubierta 10 está fijada a la ménsula de apoyo 18. La cubierta 10 rodea el cuerpo de la boquilla 36 con la punta de la boquilla 48 fijada. La manguera de pulverización está conectada al cuerpo de la boquilla 36 a través del orificio 34 grande en la ménsula de apoyo 18. El objetivo del pulverizador de cultivos con la cubierta consiste en permitir que los líquidos, como los PPP, se pulvericen en áreas objetivo específicas, tales como las áreas con malezas que deben controlarse, y eviten que los líquidos entren en contacto con los cultivos u otra vegetación no objetivo adyacente a estas áreas. Los PPP, u otros líquidos, se pulverizan a través de la abertura en la cubierta 10 sobre el área objetivo en el suelo (por ejemplo, entre hileras de cultivo) mientras el pulverizador se mueve a través del suelo normalmente en una barra de pulverización o una barra de herramientas montada en un vehículo (por ejemplo, un tractor). En algunas realizaciones, las cubiertas 10 están montadas en barras de herramientas en pulverizadores diseñados con ruedas de seguimiento de suelo independientes que pueden tener un mecanismo de paralelogramo. En otras realizaciones, las cubiertas 10 pueden ser simplemente rodadas sobre el suelo o ser utilizadas con pulverizadores portátiles o manuales. Los líquidos pulverizados salen de la punta de la boquilla 48 en un patrón de pulverización. El patrón de pulverización puede seguir la pendiente de las paredes de la cubierta 10 y luego impactar un área objetivo con forma ovalada en el suelo. Actualmente, las cubiertas de pulverización (tales como las que tienen una única falda de goma 3 en la parte inferior de la cubierta 1 mostrada en la figura 1) pueden recoger el líquido pulverizado alrededor de su borde inferior y pueden, indeseablemente, transferir los PPP u otros líquidos al cultivo u otras áreas/otra vegetación no objetivo. Cuando una boquilla de pulverización está contenida debajo de una cubierta, algunas de las gotas de pulverización pueden acumularse y unirse alrededor del borde inferior de la cubierta. Después, la tensión de superficie hace que las gotas de pulverización se adhieran al borde y aumentan el riesgo de que el líquido de pulverización se transfiera directamente al cultivo o a la vegetación adyacente cuando la cubierta empuja a través de la vegetación.

Los líquidos, tales como los herbicidas no selectivos, que son PPP, pasan a través de la manguera de pulverización al cuerpo de la boquilla 36 y se pulverizan fuera de la punta de la boquilla 48. Los líquidos que se pulverizan en un patrón de pulverización en el suelo cubrirán después el área conformada ovalada (huella de pulverización) encerrada por la falda 14 y no se escapará fuera de la cubierta 10. En otras realizaciones, tales como cuando la punta de la boquilla 48 está inclinada o cuando se usan múltiples boquillas, el área objetivo (es decir, la huella de pulverización) puede ser una forma diferente. Parte del líquido de pulverización puede acumularse en el interior de la campana protectora 12 y en el interior de la membrana interna 40 de la cubierta 10. Este líquido de pulverización se deslizará por el interior de la campana protectora 12 y hacia el interior de la membrana interna 40 hasta que finalmente se gotea en el suelo en el área encerrada por la membrana interna 40. La ubicación de la membrana interna 40 entre la membrana externa 42 y la punta de la boquilla 48 significa que no se pulveriza o se acumula líquido (o se pulveriza y se acumula muy poco) en la membrana externa 42. Además, a medida que el líquido de pulverización recorre el interior de la membrana interna 40 antes de depositarse en el suelo, no puede pasar líquido sobre la membrana externa 42. Esto significa que se evita que los líquidos pulverizados entren en contacto con la membrana externa 42 y que los líquidos de pulverización no puedan entrar en contacto con los cultivos u otra vegetación después de acumularse alrededor del borde de la falda 14.

La membrana externa 42 también se usa para desviar objetos duros, tales como tallos de árboles o arbustos, piedras o montículos de tierra a medida que el pulverizador de cultivos se mueve a lo largo de las hileras entre cultivos. La membrana externa 42, formada por un material flexible, significa que puede deformarse si está en contacto con objetos duros. Sin embargo, tener los nervios de refuerzo 44, 45 incorporados significa que la falda

flexible 14 (es decir, la membrana externa 42) puede volver a formar rápidamente y mantener el hueco necesario entre la membrana externa 42 y la membrana interna 40. Debido a los nervios de refuerzo 44, 45, es menos probable que la membrana externa 42 se distorsione lo suficiente como para entrar en contacto con la membrana interna 40.

5 En la presente forma de realización de la invención para uso en la hilera entre cultivos, los extremos longitudinales 50, 51 de la membrana externa 42 producen una forma más afilada y más puntiaguda. Convencionalmente, el extremo longitudinal 50 define la parte frontal de la cubierta 10. Por lo tanto, el extremo longitudinal 50 puede empujar las plantas y los cultivos hacia un lado a medida que la cubierta 10 pasa a través de la fila entre los cultivos. 10 Estos cultivos en las hileras de cultivos pueden sobresalir de la hilera entre cultivos. El empuje de los cultivos hacia el lado de la cubierta 10 por la membrana externa 42 significa que se evita el contacto de los PPP u otros líquidos, tales como el herbicida, sobre el cultivo. La forma flexible de la falda 14 también evita daños a los cultivos cuando se empujan a un lado. Esto se aplica también a las formas circulares de la cubierta flexible de doble membrana. Este no es siempre el caso con cubiertas totalmente rígidas.

15 La falda 14 puede desgastarse con el tiempo, a través del uso, al entrar en contacto con el suelo y las piedras. La presente invención permite que la falda 14 desgastada se reemplace rápida y fácilmente. Además, la membrana interna 40 no está tan cerca del suelo como la membrana externa 42, que evita que la membrana interna 40 entre en contacto con el suelo y se desgaste antes que la membrana externa 42. Por lo tanto, se mantiene la integridad de la 20 membrana interna 40.

Los expertos en la técnica apreciarán que pueden realizarse diversas modificaciones a la realización anterior sin apartarse del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones. Si bien el análisis anterior se ha referido a una cubierta para pulverizar líquido tal como los PPP sobre las malezas en la hilera entre cultivos, la 25 invención es igualmente aplicable a una cubierta para pulverizar cualquier producto fitosanitario (PPP), u otros líquidos pulverizados, en diferentes escenarios. Por ejemplo, la invención se puede utilizar para pulverizaciones en instalaciones o en silvicultura y no solo para la pulverización de cultivos. Además, se pueden usar cubiertas circulares, cilíndricas, elípticas, cuadradas, rectangulares o de cualquier otra forma para proteger los patrones de pulverización en forma de abanico, forma circular, forma elíptica, forma cuadrada o forma rectangular, etc. Por lo 30 tanto, la presente invención se puede usar para evitar el contacto del líquido pulverizado con cultivos, vegetación, árboles, edificios o cualquier otra cosa que se requiera fuera de la cubierta.

35

REIVINDICACIONES

1. Un pulverizador para pulverizar líquido sobre un área o una banda objetivos que comprende:
 - 5 una cubierta (10);
una disposición de boquillas para pulverizar líquido en un patrón de pulverización;
en el que la cubierta (10) comprende una campana protectora (12) en una parte superior de la cubierta (10) y una falda flexible (14) en una parte inferior de la cubierta (10);
10 en el que la cubierta (10) rodea la disposición de boquillas y el patrón de pulverización permite que el líquido se pulverice sobre el área o la banda objetivos a través de una abertura en la parte inferior de la cubierta (10);
caracterizado por que la falda (14) comprende una membrana interna (40) y una membrana externa (42) que rodea la abertura.
 - 15 2. El pulverizador según la reivindicación 1, en el que la membrana interna (40) se extiende hacia el área o la banda objetivos y la membrana externa (42) se extiende hacia el área o la banda objetivos y hacia fuera en un ángulo desde el centro de la falda (14).
 - 20 3. El pulverizador según cualquier reivindicación anterior, en el que la membrana externa (42) se extiende más cerca del área o de la banda objetivos que la membrana interna (40).
 - 25 4. El pulverizador según cualquier reivindicación anterior, en el que la falda (14) es desmontable de la campana protectora (12) y, preferentemente, en donde la falda (14) está unida a la campana protectora (12) mediante elementos de sujeción de liberación rápida (39B).
 - 30 5. El pulverizador según cualquier reivindicación anterior, en el que la membrana externa (42) comprende nervios de refuerzo (44) (45), y preferentemente en el que uno de los nervios de refuerzo (44) se extiende alrededor de la circunferencia de la parte más inferior de la membrana externa (42) y otros nervios de refuerzo (45) espaciados alrededor de la circunferencia de la membrana externa (42) se extienden hacia arriba desde la parte más baja de la membrana externa (42).
 - 35 6. El pulverizador según cualquier reivindicación anterior, en el que la campana protectora (12) está hecha de metal o de plástico.
 7. El pulverizador según cualquier reivindicación anterior, en el que la falda (14) está hecha de un elastómero o un material igualmente flexible.
 - 40 8. El pulverizador según cualquier reivindicación anterior, en el que la cubierta (10) tiene forma de cono o forma de cúpula.
 - 45 9. El pulverizador según cualquiera de las reivindicaciones 2-8, en el que la membrana externa (42) es oval con extremos longitudinales (50) (51) de la membrana externa (42) que se extienden en un ángulo mayor que el ángulo en el que se extienden los lados transversales (52) (53) de la membrana externa (42).
 - 50 10. El pulverizador según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que la abertura de la cubierta (10) es oval, circular o rectangular.
 - 55 11. El pulverizador según cualquier reivindicación anterior, en el que el pulverizador está configurado para pulverizar el área o la banda objetivos en el suelo entre hileras de cultivo y/o el pulverizador comprende un mecanismo de seguimiento del suelo.
 12. El pulverizador según cualquier reivindicación anterior, en el que la falda flexible (14) actúa para desviar los cultivos lejos de la cubierta (10).
 13. El pulverizador según cualquier reivindicación anterior, en el que la cubierta (10) es lo suficientemente flexible como para deformarse alrededor del cultivo o del objeto para permitir la pulverización del cultivo o del objeto.
 - 60 14. Una cubierta (10) para uso en un pulverizador para pulverizar líquido en un área o una banda objetivos, comprendiendo la cubierta (10) una campana protectora (12) en una parte superior de la cubierta (10) y una falda flexible (14) en una parte inferior de la cubierta (10); en donde la cubierta (10) está configurado para rodear una disposición de boquillas para pulverizar líquido en un patrón de pulverización, permitiendo el patrón de pulverización que el líquido se pulverice sobre el área o la banda objetivos a través de una abertura en la parte inferior de la cubierta (10), y se caracteriza por que la falda (14) comprende una membrana interna (40) y una membrana externa (42) que rodea la abertura, y preferentemente en donde el pulverizador está configurado para pulverizar el área o la banda objetivos en el suelo entre hileras de cultivo.
 - 65

15. Un método de pulverización de líquido sobre una de las áreas y bandas objetivos, que comprende:

pulverizar líquido en un patrón de pulverización a través de una disposición de boquillas rodeada por una cubierta (10), y

5 pulverizar el líquido sobre el área y la banda objetivos a través de una abertura en la parte inferior de la cubierta (10);

en donde la cubierta (10) comprende una campana protectora (12) en una parte superior de la cubierta (10) y una falda flexible (14) en una parte inferior de la cubierta (10), y

10 en donde la cubierta (10) comprende una membrana interna (40) y una membrana externa (42) que rodean la abertura.

15

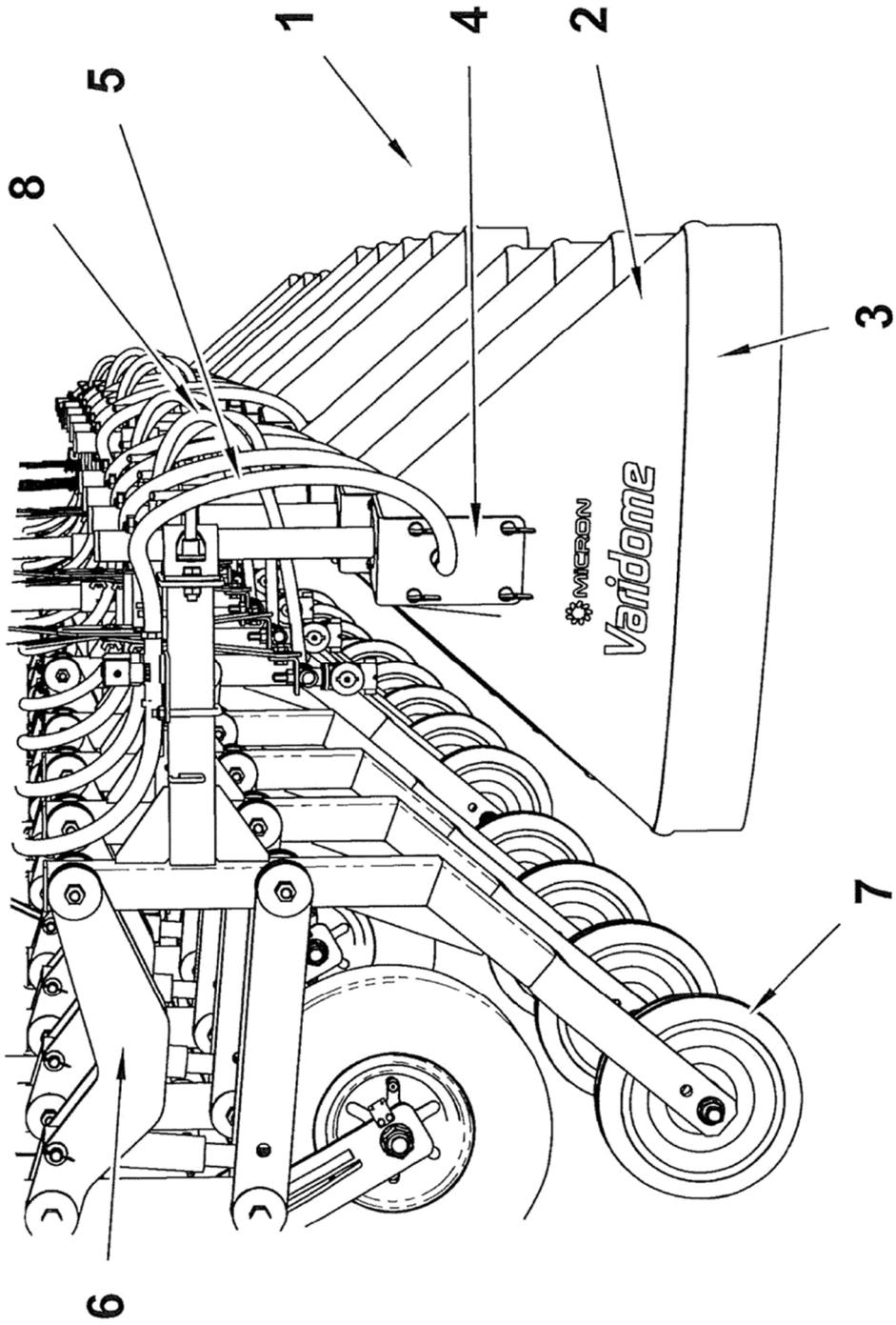


Fig 1

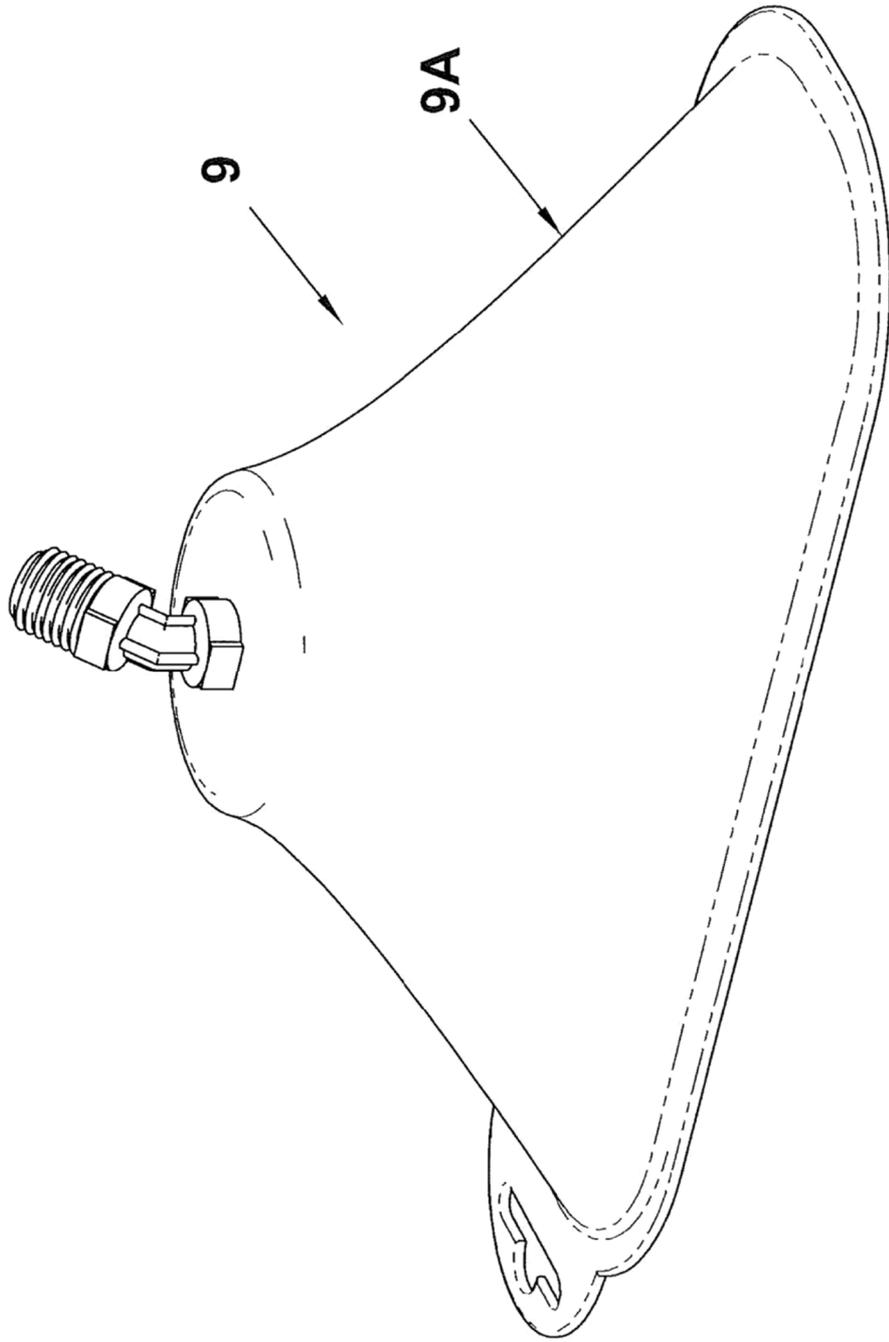


Fig 1A

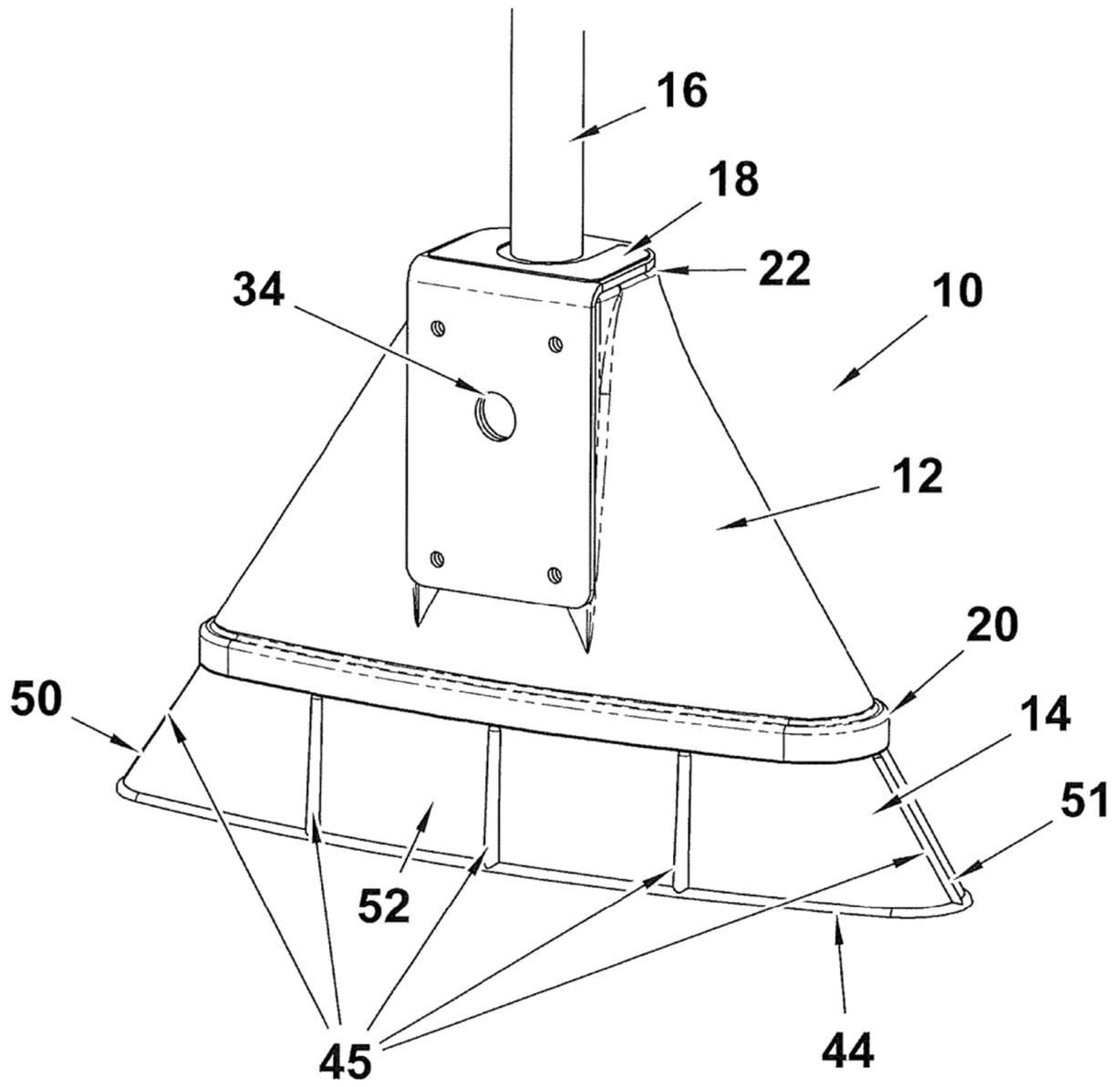


Fig 2

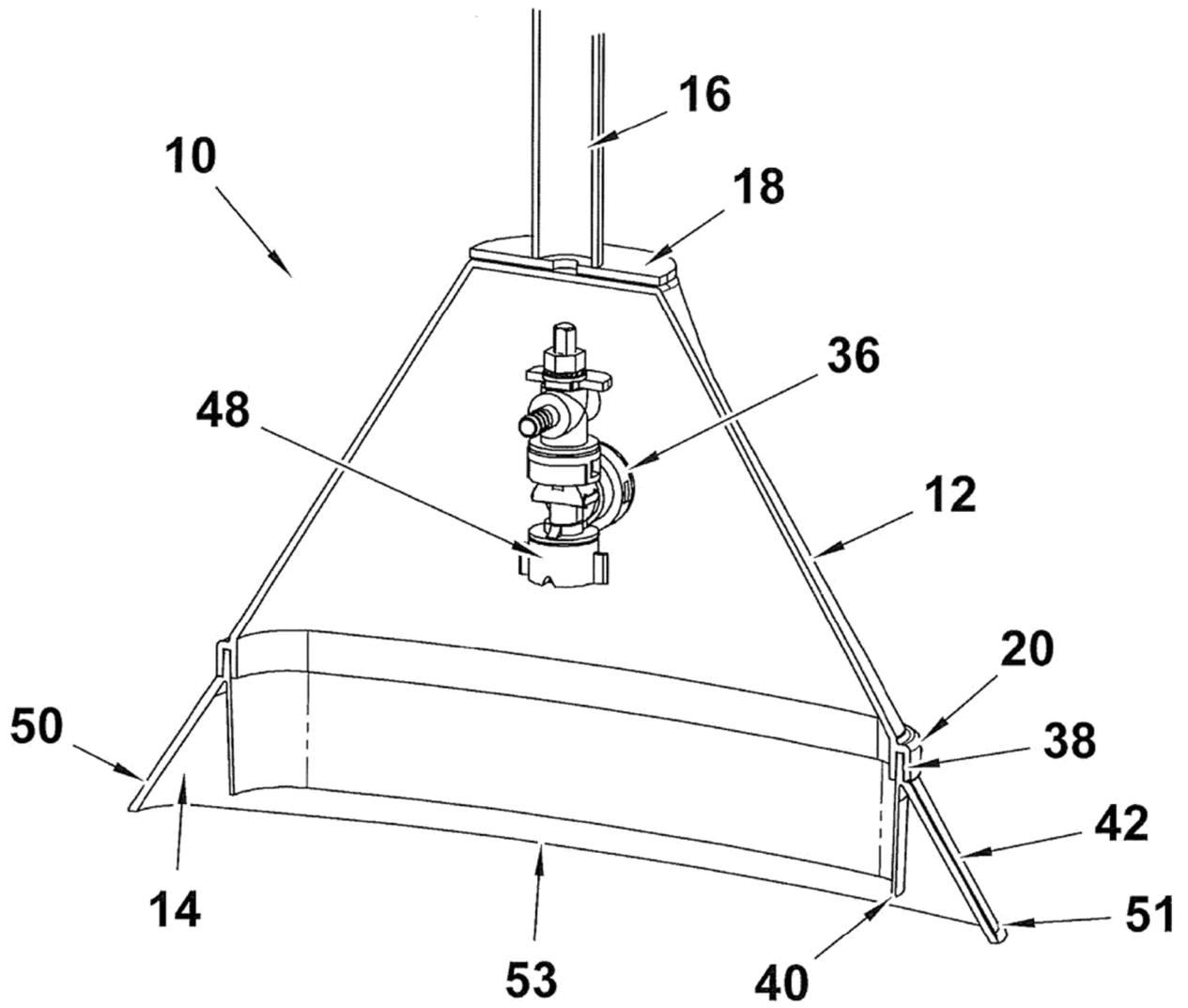


Fig 3

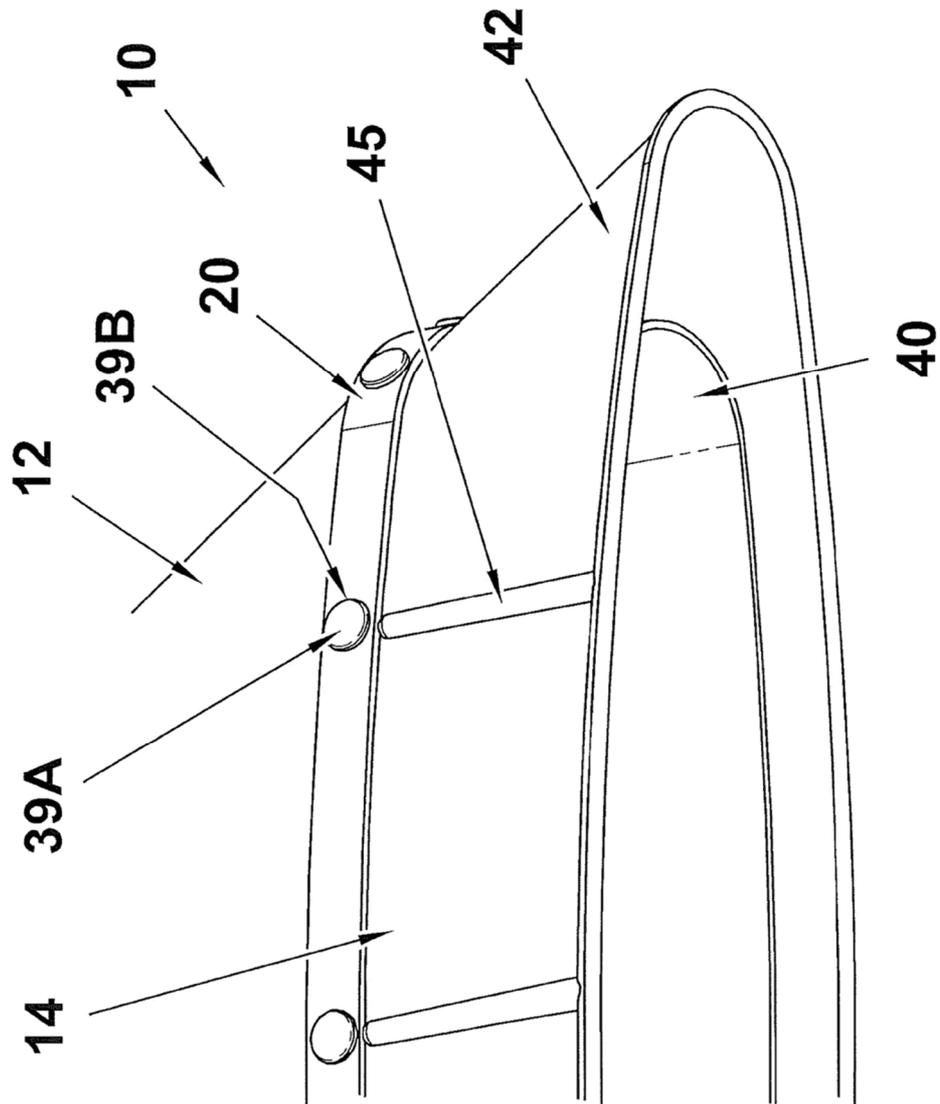


Fig 3A

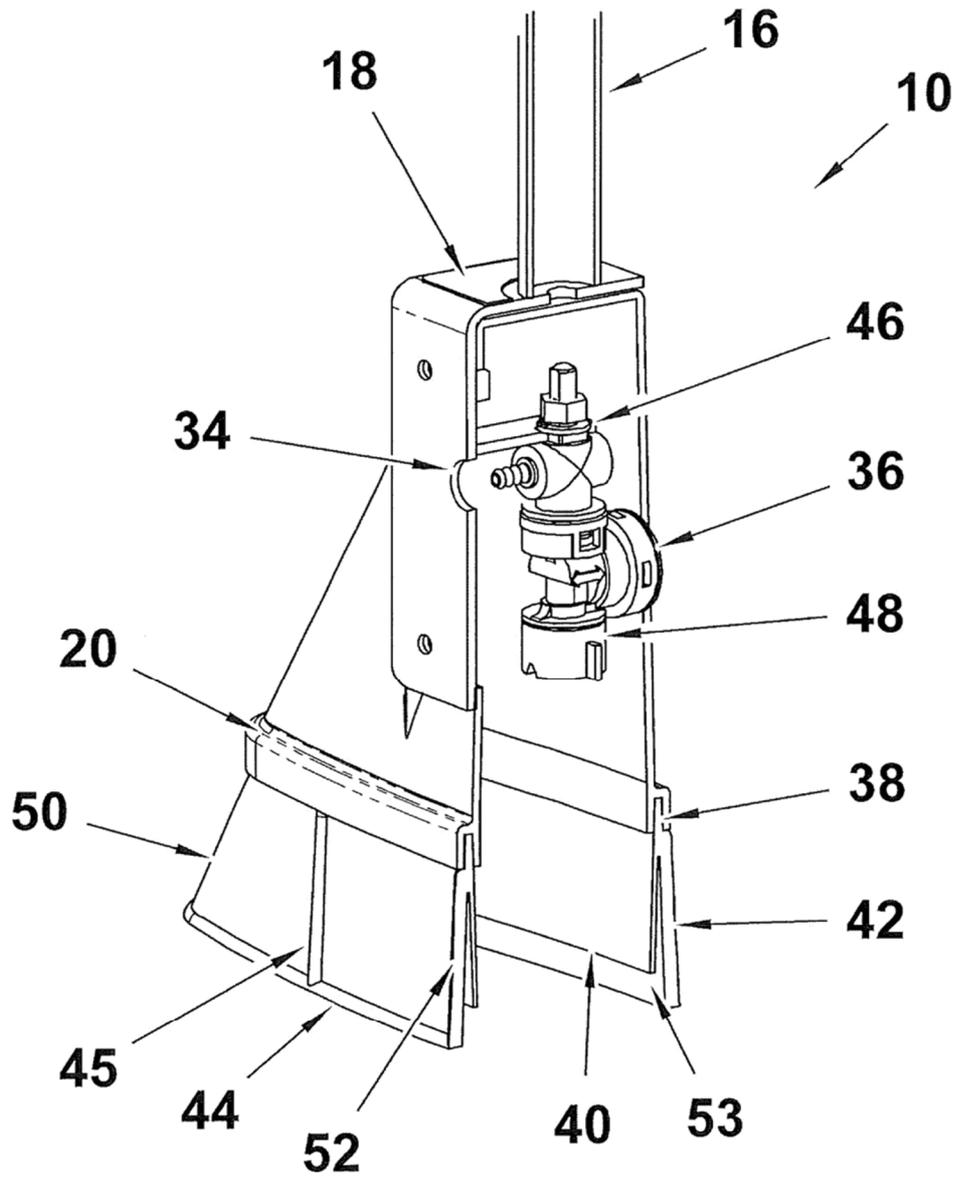


Fig 4