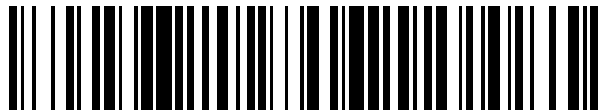


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 466**

51 Int. Cl.:

B31F 1/00 (2006.01)

B31F 7/00 (2006.01)

B31B 50/28 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.04.2014 PCT/FR2014/000082**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2014 WO14174161**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2014 E 14727575 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017 EP 2988928**

54 Título: **Máquina para la fabricación en continuo de cuerpos tubulares de cajas, en particular a base de cartón o similar**

30 Prioridad:

22.04.2013 FR 1353638

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

26.10.2017

73 Titular/es:

**PAKEA (100.0%)
Sasu Rue Gutenberg, Zone Industrielle
68170 Rixheim, FR**

72 Inventor/es:

**INTERING, MICHEL y
ROESCH, YVES**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 639 466 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

Máquina para la fabricación en continuo de cuerpos tubulares de cajas, en particular a base de cartón o similar.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una máquina para la fabricación en continuo de cuerpos tubulares de cajas, en particular a base de cartón o similar, comprendiendo esta máquina por lo menos un mandril de conformado longitudinal cuya sección corresponde a la sección interior de los cuerpos tubulares de cajas a fabricar y alrededor del cual se aplica y se pliega por lo menos una banda de material desenrollada en el sentido longitudinal y previamente encolada por lo menos parcialmente para formar un perfil tubular cerrado, comprendiendo esta máquina además unos medios de presión dispuestos para laminar dicha por lo menos una banda de material contra dicho mandril de conformado, y unos medios de tracción dispuestos para desplazar en continuo dicho perfil tubular a lo largo de dicho mandril de conformado.

15 **Técnica anterior**

Una máquina de este tipo está descrita en particular en la publicación FR 2 702 414, cuyo procedimiento de fabricación prevé plegar contra el mandril de conformado las aletas laterales de cada banda de material de manera por lo menos parcialmente asimétrica, de modo que el plegado de una primera aleta de una banda de material se complete antes del plegado de la segunda aleta de esta banda de material, completándose este plegado antes del de la primera aleta de una banda de material siguiente. Este procedimiento de fabricación permite obtener unos cuerpos tubulares de cajas de muy buena calidad, evitando los fenómenos de plisado entre las bandas de material y asegurando una geometría precisa de las juntas longitudinales de manera que se garantice la resistencia deseada de la pared del tubo en la o las zonas en las que se encuentran estas juntas.

En este tipo de máquina, el guiado y el plegado de las bandas de material contra el mandril de conformado están asegurados por unas guías fijas, por ejemplo en forma de chapa. Y después, el laminado de estas bandas de material alrededor del mandril de conformado para asegurar su ensamblaje íntimo por encolado, así como el desplazamiento longitudinal del perfil tubular formado por dichas bandas de material están asegurados por unas correas de tracción accionadas y aplicadas bajo presión contra dicho mandril por unos rodillos prensadores rígidos motorizados, estando estas correas de tracción distribuidas radialmente alrededor de dicho mandril de conformado.

35 El documento US nº 3.908.526 refleja también este tipo de máquinas.

El inconveniente de este tipo de diseño reside en las numerosas manipulaciones necesarias para la puesta en marcha de la máquina para ensartar las bandas de material entre las guías fijas entre las correas de tracción, posicionar correctamente las bandas de material entre sí y alrededor del mandril de conformado, regular la posición de dichas guías fijas, así como la presión de dichos rodillos prensadores y la tensión de dichas correas de tracción. Todas estas manipulaciones son delicadas de realizar, monopolizan a varios operarios simultáneamente y generan unas pérdidas de materia prima no despreciables hasta la obtención de la regulación óptima. Además, la utilización de guías fijas induce una fuerte tensión lineal debida a las fricciones entre las bandas de material en desplazamiento continuo y las guías estáticas, que es preciso compensar mediante unos medios de tracción eficaces. Por otro lado, la utilización de correas de tracción combinadas con unos rodillos prensadores adolece del inconveniente de ofrecer una superficie de rodamiento relativamente extensa que perjudica a la presión local ejercida sobre las bandas de material y no permite obtener una presión uniforme en cualquier punto del perímetro de dicho tubo, ni adaptarse a las variaciones de grosor de las bandas de material realizadas mayoritariamente a base de cartón. A estos inconvenientes, se añaden el coste de dicha máquina, el espacio ocupado por la misma, la complejidad de las intervenciones para cambiar el formato de los cuerpos tubulares de cajas a fabricar y para asegurar el mantenimiento de esta máquina y la sustitución de las piezas de desgaste.

55 **Descripción de la invención**

La presente invención tiene como objetivo paliar estos inconvenientes proponiendo una máquina para la fabricación de cuerpos tubulares de cajas de diseño más simple, que representa una inversión menor, para un espacio ocupado reducido, que facilita las operaciones de mantenimiento, que permite un cambio rápido de formato de cajas a fabricar, que permite una puesta en marcha automatizada, por lo tanto más rápida con menos desechos de materias primas, que ofrece un mejor laminado de las bandas de material entre sí, lo cual permite mejorar considerablemente la calidad y la resistencia mecánica de los cuerpos de cajas obtenidos, reduciendo, incluso suprimiendo, las fricciones y las tensiones lineales, lo cual permite limitar la potencia de los medios de tracción. Otro objetivo de la invención consiste en realizar unos cuerpos de cajas que ofrecen una estanqueidad óptima para las cajas de acondicionamiento que necesitan esta propiedad.

65 Con este objetivo, la invención se refiere a una máquina del tipo indicado en el preámbulo, caracterizada por que

dichos medios de presión y dichos medios de tracción son distintos, y por que dichos medios de presión comprenden una pluralidad de rodillos prensadores, montados libres en rotación sobre su eje, siendo dichos rodillos prensadores deformables y estando distribuidos radialmente alrededor de dicho mandril de conformado de manera que coincidan con el perímetro de dicho mandril.

5 Los rodillos prensadores están distribuidos preferentemente de manera simétrica alrededor de dicho mandril de conformado, cubren cada uno un sector de dicho mandril, y están desplazados longitudinalmente de modo que cubran el conjunto del perímetro de dicho mandril.

10 Ventajosamente, cada rodillo prensador comprende un revestimiento realizado en material elástico y que presenta un perfil complementario al del sector del mandril de conformado contra el cual se aplica el rodillo prensador correspondiente.

15 El revestimiento elástico de dichos rodillos prensadores puede comprender unos vaciados interiores dispuestos para aumentar su poder de elasticidad. El material elástico de dicho revestimiento se puede seleccionar además de entre el grupo que comprende los cauchos naturales y los cauchos sintéticos a base de poliuretano.

20 En una forma de realización preferida, cada rodillo prensador está soportado por un soporte que puede ser regulable en posición radial con respecto a dicho mandril de conformado, y está acoplado a un órgano de puesta a presión embarcado sobre dicho soporte.

25 La máquina según la invención puede comprender además un mandril de centrado longitudinal dispuesto aguas arriba de dicho mandril de conformado y que presenta una sección poligonal cuyo desarrollado es inferior al desarrollado interior de los cuerpos tubulares de cajas a fabricar, estando dicho mandril de centrado dispuesto para guiar longitudinal y transversalmente dichas bandas de material sin deslizamiento.

30 Puede comprender asimismo un mandril provisional longitudinal dispuesto aguas abajo de dicho mandril de centrado y aguas arriba de dicho mandril de conformado y que presenta una sección en forma de gota de agua cuyo desarrollado corresponde al desarrollado interior de los cuerpos tubulares de cajas a fabricar.

35 En este caso, comprende preferentemente un puesto de soldadura adyacente a dicho mandril provisional para soldar los bordes longitudinales de por lo menos una banda de material que forma la capa interior de dichos cuerpos tubulares de cajas.

40 Finalmente, puede comprender una serie de rodillos prensadores alineados sobre un sector longitudinal de dicho mandril de conformado que corresponde a una zona en la que se reúnen los bordes longitudinales de dicha por lo menos una banda de material para cerrar dicho perfil tubular por lo menos por una junta longitudinal.

45 Los medios de tracción pueden comprender por lo menos una correa de tracción llevada por unos rodillos de accionamiento y dispuesta aguas abajo de dichos medios de presión, y preferentemente por lo menos dos correas de tracción dispuestas simétricamente con respecto a dicho mandril de conformado.

50 Dicha máquina puede comprender además por lo menos una boquilla de encolado dispuesta para añadir pegamento sobre por lo menos algunos de los bordes longitudinales de dichas bandas de material.

Breve descripción de los dibujos

55 La presente invención y sus ventajas aparecerán mejor en la descripción siguiente de un modo de realización dado a título de ejemplo no limitativo, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 60 - la figura 1 es una vista parcial en perspectiva de una máquina de fabricación según la invención que muestra únicamente una parte del mandril de conformado longitudinal, los rodillos prensadores y las correas de tracción correspondientes,
- 65 - la figura 2 es una vista en planta de un mandril de centrado seguido de un mandril provisional situados aguas arriba del mandril de conformado de la máquina según la invención 1,
- la figura 3 es una vista en planta del mandril de conformado de la máquina según la figura 1,
- 60 - las figuras 4A a 4J son unas vistas en sección transversal de los diferentes mandriles representados en las figuras 2 y 3 respectivamente según los planos A a J,
- las figuras 5A y 5B son unas vistas en sección transversal de uno de los rodillos prensadores respectivamente antes y después del apoyo contra el mandril de conformado, y
- 65 - la figura 6 es una vista lateral del rodillo prensador solo de las figuras 5A y 5B.

Ilustraciones de la invención y mejor manera de realizarla

- 5 La máquina 1 según la invención se ilustra parcialmente en las figuras adjuntas para mostrar sólo las partes afectadas por la presente invención, sin chasis ni carenado para facilitar la comprensión. Esta máquina permite la fabricación de cuerpos tubulares de cajas, en particular a base de cartón o similar, por ejemplo para el acondicionamiento de productos alimenticios o similares, por desenrollado en el sentido longitudinal de una o varias bandas de material 2 enrolladas en bobinas, estando dichas bandas encoladas, superpuestas en capas y ligeramente desplazadas lateralmente entre sí antes de ser aplicadas contra un mandril de conformado 3 longitudinal alrededor del cual se pliegan, se prensan y se enrollan para formar un perfil tubular 4 cerrado por una o varias juntas longitudinales 5 desplazadas. Este perfil tubular 4 se corta después para formar dichos cuerpos tubulares de cajas a las dimensiones deseadas. La junta longitudinal 5 se obtiene por encolado de los bordes longitudinales 6 superpuestos de cada banda de material 2, estando los bordes longitudinales de cada banda de material preferentemente desplazados lateralmente para que las juntas longitudinales de dichas bandas de material se solapen con el fin de no fragilizar la pared de los cuerpos tubulares de cajas en esta zona de unión. Si los cuerpos tubulares de cajas se realizan a partir de una sola banda de material, entonces se trata de una banda de material complejo o compuesto, es decir formada por varias capas de materiales diferentes o no en función de las propiedades físicas que los cuerpos tubulares de cajas deben presentar.
- 10
- 15
- 20 La máquina 1 representada parcialmente en las figuras adjuntas comprende un mandril de conformado 3 longitudinal de sección circular que corresponde a la sección interna de los cuerpos tubulares de cajas a fabricar, que son, en consecuencia, cilíndricos. Por supuesto, esta máquina 1 permite la fabricación de cuerpos tubulares de cajas de cualquier sección, tales como poligonales, ovoides u otros.
- 25 La máquina 1 según la invención se distingue de las máquinas conocidas por que la función "laminado" de las bandas de material alrededor del mandril de conformado 3 y la función "tracción" del perfil tubular formado de dichas bandas de material se disocian y se realizan mediante unos medios de tracción 10 y unos medios de presión 20 totalmente distintos.
- 30 Los medios de tracción 10 visibles en las figuras 1 y 3, están dispuestos preferentemente aguas abajo de los medios de presión 20, es decir después de la formación y cierre del perfil tubular 4 obtenido por plegado y laminado de las bandas de material 2. Comprenden una, y preferentemente varias, correas de tracción 11 cerradas en bucle alrededor de por lo menos dos rodillos de accionamiento 12, de los cuales por lo menos uno es accionado en rotación por un accionador adecuado tal como un motor o servomotor. Para asegurar un esfuerzo de tracción uniformemente repartido sobre el perfil tubular 4, se utiliza, como en el ejemplo representado, cuatro correas de tracción 11 repartidas simétricamente alrededor de dicho mandril de conformado 3. El perfil de las correas de tracción 11 y de los rodillos de accionamiento 12 está adaptado y es complementario al sector del mandril de conformado 3 contra el cual se apoya. En el ejemplo representado, este perfil es cilíndrico. Por supuesto, el número de correas de tracción 11 puede variar, así como su disposición, su diseño y su medio de accionamiento.
- 35
- 40 Los medios de presión 20 comprenden una pluralidad de rodillos prensadores 21 montados libres en rotación alrededor de su eje, deformables y distribuidos radial y longitudinalmente alrededor del mandril de conformado 3 con el fin de coincidir perfectamente con el conjunto del perímetro de este mandril de conformado 3 para asegurar un laminado uniforme y potente de la capa de bandas de material 2 contra el mandril de conformado 3 favoreciendo su cohesión y ensamblaje íntimos por encolado.
- 45 Las figuras 5 y 6 ilustran más en detalle un ejemplo de estos rodillos prensadores 21. Cada rodillo prensador 21 comprende un cilindro 22 que lleva un revestimiento 23 realizado en un material elástico, tal como por ejemplo los cauchos naturales y los cauchos sintéticos a base de poliuretano, que presentan una dureza dada a título no limitativo de aproximadamente 60 Shore. El perfil de este revestimiento 23 está adaptado y es complementario al sector del mandril de conformado 3 contra el cual se aplica el rodillo prensador 21. En el ejemplo representado en las figuras 5 y 6, este perfil es cilíndrico y su radio es inferior o igual al del mandril de conformado 3. Según las necesidades, los rodillos prensadores utilizados pueden ser unos rodillos prensadores 21 enteros, por lo tanto simétricos, como los ilustrados en las figuras 1, 4E, 4I, 5A, 5B y 6, o dos semi-rodillos o unos rodillos truncados 21', por lo tanto asimétricos, como los ilustrados en las figuras 4F, 4G y 4H. Su diseño y su funcionamiento siguen siendo, no obstante, idénticos.
- 50
- 55 Cuando el rodillo prensador 21 no está presurizado contra el mandril de conformado 3, éste define un juego J entre su revestimiento 23 no tensado y el perfil tubular 4 soportado por el mandril de conformado 3 (véase la figura 5A). Cuando está presurizado contra el mandril de conformado 3 por los medios descritos a continuación, su revestimiento 23 se deforma para suprimir el juego J y coincidir perfectamente con el sector del perfil tubular 4 contra el cual se apoya, comportándose el sector del mandril de conformado 3 correspondiente como una contra-pieza de apoyo (véase la figura 5B). El rodillo prensador 21 tiene la ventaja de ofrecer una superficie de apoyo limitada a una generatriz, por lo tanto un contacto lineal, que permite así ejercer una presión local más elevada y más uniforme que en el caso de una superficie de rodamiento. El revestimiento 23 puede comprender unos
- 60
- 65

vaciados interiores 23' dispuestos para aumentar su poder de elasticidad.

Además, el rodillo prensador 21 está montado libre en rotación sobre su eje y no genera ninguna fricción ni deslizamiento sobre el perfil tubular 4. Para reducir, incluso suprimir, las velocidades diferenciales en las zonas de extremo del rodillo prensador 21, la dimensión de estos rodillos prensadores 21 se reduce y su número aumenta.

El cilindro 22 del rodillo prensador 21 está montado libre en rotación sobre un eje 24 por cojinetes 25 de bolas o similares, estando dicho eje 24 soportado por un soporte 26. Este soporte 26 comprende una placa 27 fijada sobre el chasis (no representado) de la máquina 1 con el fin de ser desmontable y regulable en posición radial con respecto al mandril de conformado 3, facilitando así las operaciones de mantenimiento y de regulación. Este soporte 26 comprende una corredera 28 guiada en translación en la placa 27 y en cuyo extremo está fijado dicho eje 24 que lleva el rodillo prensador 21. Esta corredera 28 es desplazada en translación radial con respecto al mandril de conformado 3 por un accionador lineal, tal como un cilindro (no representado), que permite aplicar el rodillo prensador 21 contra el mandril de conformado 3 con una presión definida y regulable. Esta corredera 28 comprende por lo menos dos columnas de guiado 29, situadas simétricamente con respecto a una varilla central 30 que prolonga el accionador lineal, estando las dos columnas 29 y la varilla central 30 dispuestas para deslizarse en unos cojinetes correspondientes previstos en la placa 27. Por supuesto, se puede considerar cualquier otro medio equivalente de guiado y/o de presurización de los rodillos prensadores 21.

Posibilidades de aplicación industrial

En el ejemplo ilustrado, en particular en las figuras 2 y 3, la máquina 1 comprende un mandril de centrado 40 (figuras 2 y 4B) longitudinal, dispuesto aguas arriba del mandril de conformado 3 contra el cual se dirigen las bandas de material 2 que se desvían de sus bobinas, previamente encoladas, superpuestas en capas con un pequeño desplazamiento lateral como se ha explicado anteriormente, y desplazadas longitudinalmente por los medios de tracción 10 descritos anteriormente. Las bandas de material 2 se curvarán automáticamente sin guía lateral (figura 4A) ya que son puestas en tensión longitudinal por los medios de tracción 10 desde su zona de devanado hasta el mandril de conformado 3 en el que pasan de un estado abierto en plano a un estado cerrado enrollado en un perfil tubular 4. Para este propósito, el mandril de centrado 40 presenta una sección poligonal cuyo desarrollado es inferior al desarrollado interior de los cuerpos tubulares de cajas a fabricar, que tiene como función guiar longitudinal y transversalmente la capa de bandas de material 2 sin deslizamiento. Así, se mantiene la desviación lateral impuesta entre las bandas de material 2, lo cual permite garantizar la calidad de la zona de unión longitudinal del perfil tubular 4 y de la resistencia mecánica de los cuerpos tubulares de cajas fabricadas. La forma del mandril de centrado 40 representada puede ser diferente, siendo lo esencial estabilizar la capa de bandas de material 2 que empieza a curvarse por lo menos por una zona angular longitudinal que bloquea transversalmente las bandas de material 2 entre sí.

Se puede prever un mandril provisional 41 longitudinal dispuesto aguas abajo del mandril de centrado 40 y aguas arriba del mandril de conformado 3 cuando es necesario soldar una película barrera que forma una membrana o capa interior prevista en los cuerpos tubulares de cajas a fabricar para respetar unas restricciones de estanqueidad. Para facilitar esta operación y garantizar una soldadura de calidad óptima, este mandril provisional 41 presenta una sección en forma de gota de agua cuyo desarrollado corresponde al desarrollado interior D de los cuerpos tubulares de cajas a fabricar (figuras 2 y 4C). Están previstos unos rodillos prensadores cilíndricos (no representados) apoyados sobre los lados inclinados y opuestos del mandril provisional 41 para presionar la película barrera alrededor de dicho mandril y estirarla hacia arriba para efectuar la operación de soldadura por un puesto de soldadura 42 adyacente a dicho mandril y que utiliza, por ejemplo, ultrasonidos o similares. Si la película barrera debe ser encolada en lugar de soldada, el mandril provisional 41 no es útil. Por el contrario, una boquilla de encolado (no representado) está dispuesta a este nivel para depositar pegamento sobre uno por lo menos de los bordes longitudinales de dicha película barrera antes de plegarlos con las demás bandas de material 2. En otros casos, los cuerpos tubulares de cajas pueden estar desprovistos de película barrera.

A la salida del mandril provisional 41, si existe, o en la continuidad del mandril de centrado 40, y aguas arriba del mandril de conformado 3, la capa de bandas de material 2 se pliegan lateralmente mediante un rodillo de plegado 43 que ofrece un perfil complementario al semi-mandril provisional 41 o al mandril de centrado 40 (figuras 2 y 4D). Este rodillo de plegado 43 está montado libre en rotación sobre su eje para evitar cualquier fricción sobre la capa. A este nivel, la máquina 1 se puede complementar ventajosamente por una boquilla de encolado 44 dispuesta enfrente de los bordes longitudinales 6 desviados de las bandas de material 2 para añadir pegamento sobre estas zonas que tienden a secarse al aire. La adición de esta boquilla de encolado 44 permite así reducir sustancialmente la cantidad de pegamento entre las bandas de material 2, que se encolan previamente de manera individual en un puesto de encolado (no representado) antes de ser superpuestas en capas, y reducir por lo tanto la humedad residual de los cuerpos de caja fabricados. El hecho de añadir pegamento justo antes de plegar los bordes longitudinales 6 de las bandas de material 2 tiene la ventaja de permitir un encolado de calidad y uniforme sobre toda la longitud de dicha junta longitudinal 5. A lo largo del mandril de conformado 3 (figura 3), en el sentido de avance del perfil tubular 4, los rodillos prensadores 21 que forman los medios de presión 20 para poner en forma y laminar la capa de bandas de material 2 alrededor de

dicho mandril, están distribuidos simétricamente con respecto a dicho mandril, desde su parte inferior (figura 4E) contra la cual llega la capa, a su parte superior (figura 4I), contra la cual la capa se cierra para formar el perfil tubular 4.

5 En el ejemplo representado, los rodillos prensadores 21, 21' están en número de ocho:

- 10 - figura 4E, un primer rodillo prensador 21 simétrico y centrado sobre la parte inferior del mandril de conformado 3 que lamina la capa de bandas de material 2 sobre un primer sector que cubre aproximadamente 1/4 del perímetro del mandril de conformado 3,
- figura 4F, un segundo y un tercer semi-rodillos prensadores 21' dispuestos simétricamente que doblan y laminan la capa de bandas de material 2 sobre los segundo y tercer sectores laterales inferiores, que cubren cada uno aproximadamente 1/8 del perímetro del mandril de conformado 3,
- 15 - figura 4G, un cuarto y un quinto semi-rodillos prensadores 21' dispuestos simétricamente que doblan y laminan la capa de bandas de material 2 sobre los cuarto y quinto sectores laterales medianos, que cubren cada uno aproximadamente 1/8 del perímetro del mandril de conformado 3,
- 20 - figura 4H, un sexto y un séptimo semi-rodillos prensadores 21' dispuestos simétricamente que doblan y laminan la capa de bandas de material 2 sobre los sexto y séptimo sectores laterales superiores, que cubren cada uno aproximadamente 1/8 del perímetro del mandril de conformado 3, y
- 25 - figura 4I, un octavo rodillo prensador 21, o en el ejemplo representado una serie de cinco rodillos prensadores 21 alineados, simétricos y centrados sobre la parte superior del mandril de conformado 3 que laminan la zona de unión de los bordes longitudinales de las bandas de material 2 sobre un octavo y último sector que cubren aproximadamente 1/4 del perímetro del mandril de conformado 3. La serie de rodillos prensadores 21 favorece la calidad del sellado de los bordes longitudinales entre sí.

30 Se desprende claramente de esta descripción que la invención permite alcanzar los objetivos fijados. En particular, este nuevo diseño permite secuenciar el cierre de los rodillos prensadores en la puesta en marcha de la máquina y automatizar así el encendido, lo cual genera ganancias importantes. Asimismo, los cambios de formato de cuerpos tubulares de cajas a fabricar son más rápidos, así como las operaciones de mantenimiento. Además, los cuerpos de caja así fabricados son de mejor calidad tanto a nivel de resistencia mecánica como a nivel de propiedades de barrera.

35 La presente invención no está limitada al ejemplo de realización descrito, sino que se extiende a cualquier modificación y variante evidentes para un experto en la materia, permaneciendo al mismo tiempo en el ámbito de la protección definida en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Máquina (1) para la fabricación en continuo de cuerpos tubulares de cajas en particular a base de cartón o similar, comprendiendo esta máquina por lo menos un mandril de conformado (3) longitudinal cuya sección corresponde a la sección interior de los cuerpos tubulares de cajas a fabricar y alrededor del cual se aplica y se dobla por lo menos una banda de material (2) desenrollada en el sentido longitudinal y previamente encolada por lo menos parcialmente para formar un perfil tubular (4) cerrado, comprendiendo esta máquina además unos medios de presión (20) dispuestos para laminar dicha por lo menos una banda de material (2) contra dicho mandril de conformado (3), y unos medios de tracción (10) dispuestos para desplazar en continuo dicho perfil tubular (4) a lo largo de dicho mandril de conformado (3), caracterizada por que dichos medios de presión (20) y dichos medios de tracción (10) son distintos, y por que dichos medios de presión (20) comprenden una pluralidad de rodillos prensadores (21, 21'), montados libres en rotación sobre su eje, siendo dichos rodillos prensadores deformables y estando distribuidos radialmente alrededor de dicho mandril de conformado (3) de manera que coincida con el perímetro de dicho mandril.
2. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que dichos rodillos prensadores (21, 21') están distribuidos simétricamente alrededor de dicho mandril de conformado (3), cubren cada uno un sector de dicho mandril, y están desplazados longitudinalmente de modo que cubran el conjunto del perímetro de dicho mandril.
3. Máquina según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por que cada rodillo prensador (21, 21') comprende un revestimiento (23) realizado en material elástico.
4. Máquina según la reivindicación 3, caracterizada por que el revestimiento (23) elástico de cada rodillo prensador (21, 21') presenta un perfil complementario al del sector de dicho mandril de conformado (3) contra el cual se aplica el rodillo prensador correspondiente.
5. Máquina según la reivindicación 3, caracterizada por que dicho revestimiento (23) elástico comprende unos vaciados (23') interiores dispuestos para aumentar su poder de elasticidad.
6. Máquina según la reivindicación 3, caracterizada por que el material elástico de dicho revestimiento se selecciona de entre el grupo que comprende los cauchos naturales y los cauchos sintéticos a base de poliuretano.
7. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que cada rodillo prensador (21, 21') está soportado por un soporte (26) regulable en posición radial con respecto a dicho mandril de conformado (3).
8. Máquina según la reivindicación 7, caracterizada por que cada rodillo prensador (21, 21') se acopla a un órgano de puesta a presión embarcado en dicho soporte (26).
9. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende además un mandril de centrado (40) longitudinal dispuesto aguas arriba de dicho mandril de conformado (3) y que presenta una sección poligonal cuyo desarrollado es inferior al desarrollado interior de los cuerpos tubulares de cajas a fabricar, estando dicho mandril de centrado (40) dispuesto para guiar longitudinal y transversalmente dichas bandas de material (2) sin deslizamiento.
10. Máquina según la reivindicación 9, caracterizada por que comprende además un mandril provisional (41) longitudinal dispuesto aguas abajo de dicho mandril de centrado (40) y aguas arriba de dicho mandril de conformado (3) y que presenta una sección en forma de gota de agua cuyo desarrollado corresponde al desarrollado interior (D) de los cuerpos tubulares de cajas a fabricar.
11. Máquina según la reivindicación 10, caracterizada por que comprende un puesto de soldadura (42) adyacente a dicho mandril provisional (41) para soldar los bordes longitudinales de por lo menos una banda de material que forma la capa interior de dichos cuerpos tubulares de cajas.
12. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende además una serie de rodillos prensadores (21) alineados sobre un sector longitudinal de dicho mandril de conformado (3) que corresponde a una zona en la que se reúnen los bordes longitudinales de dicha por lo menos una banda de material (2) para cerrar dicho perfil tubular (4) por lo menos por una junta longitudinal.
13. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dichos medios de tracción (10) comprenden por lo menos una correa de tracción (11) llevada por unos rodillos de accionamiento (12) y dispuesta aguas abajo de dichos medios de presión (20).
14. Máquina según la reivindicación 13, caracterizada por que dichos medios de tracción (10) comprenden por lo menos dos correas de tracción (11) dispuestas simétricamente con respecto a dicho mandril de conformado (3).

15. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende por lo menos una boquilla de encolado (44) dispuesta para añadir pegamento sobre por lo menos algunos de los bordes longitudinales de dichas bandas de material (2).

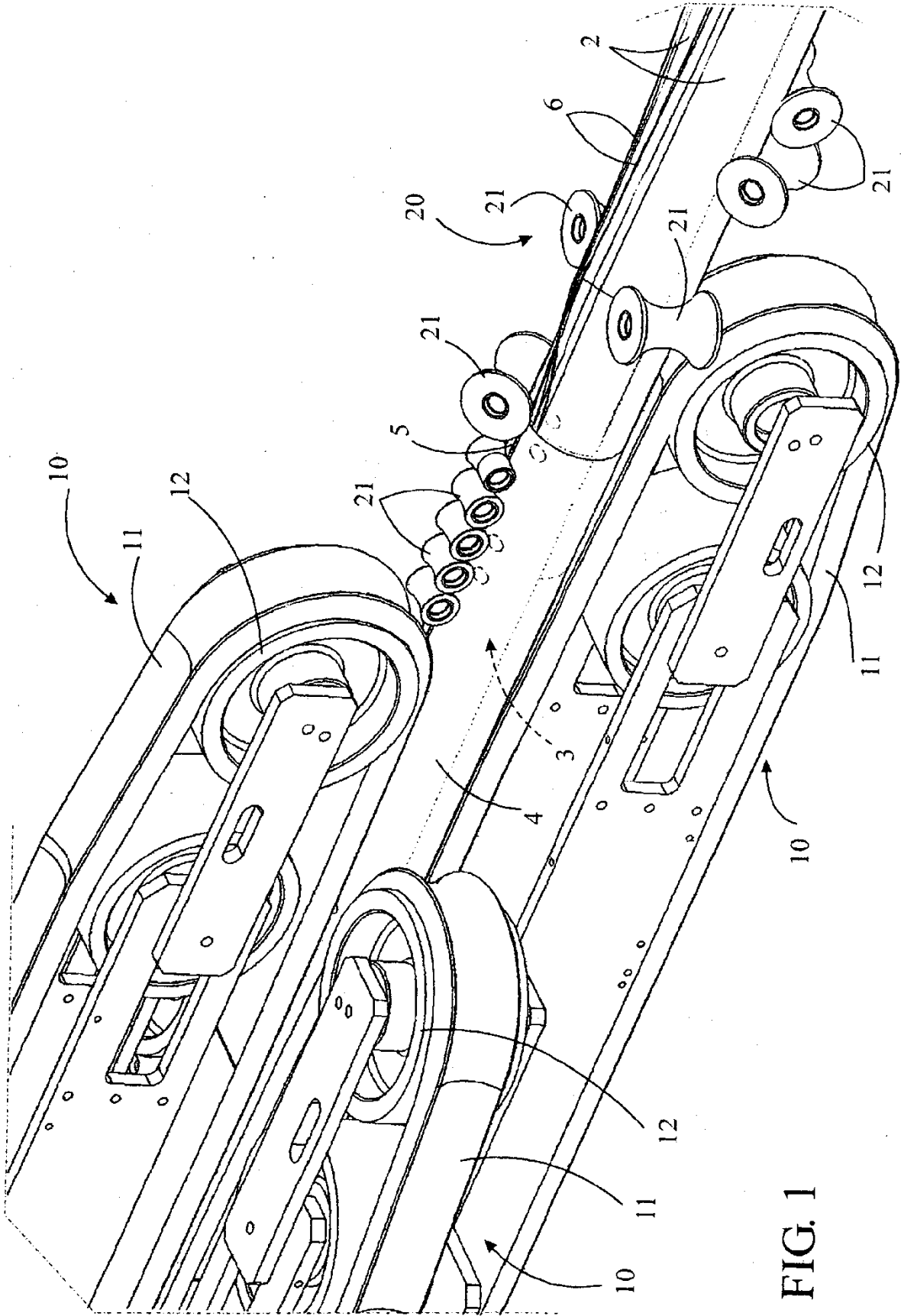


FIG. 1

FIG. 2

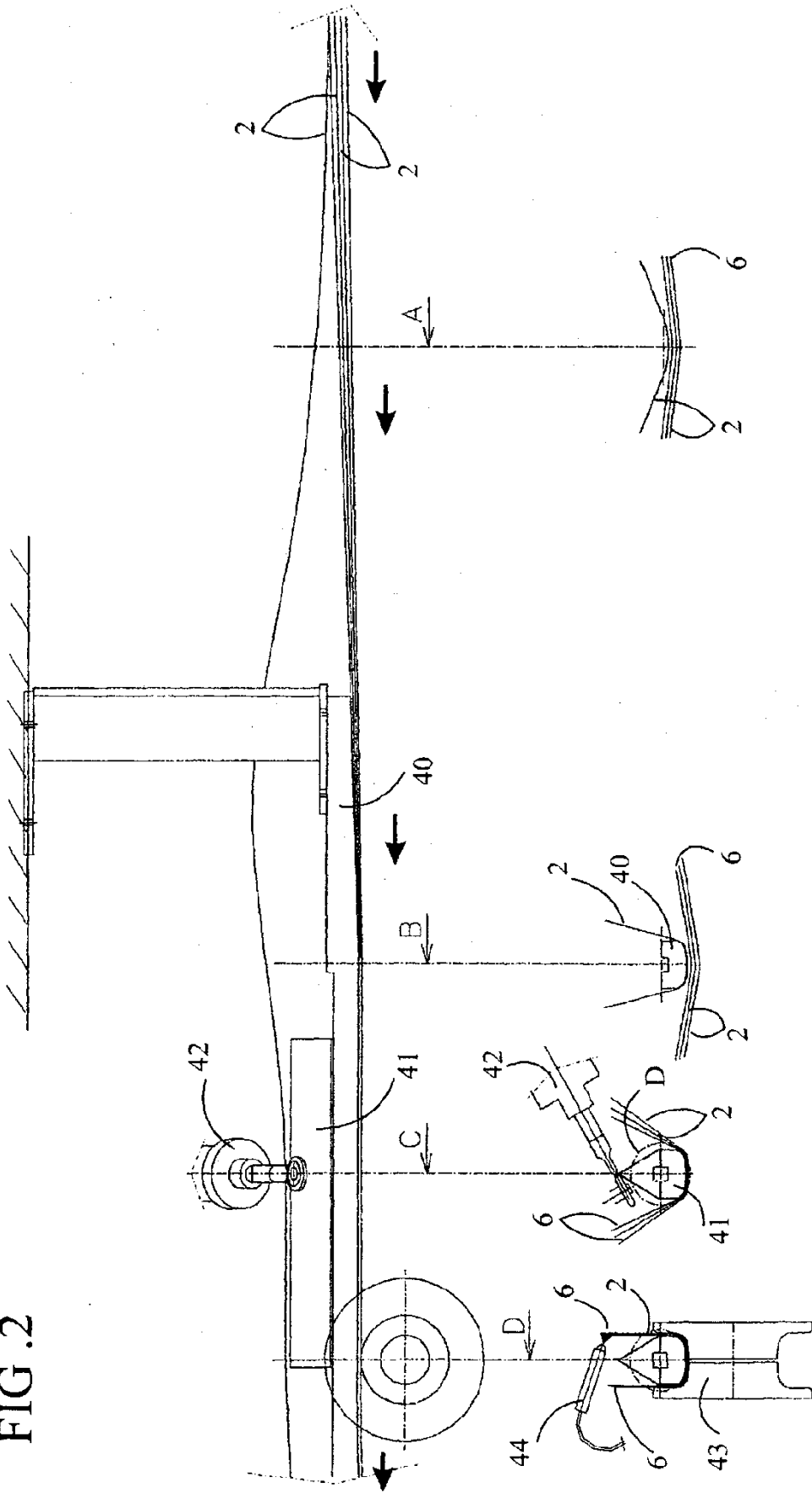


FIG.4A

FIG.4B

FIG.4C

FIG.4D

FIG.4I FIG.4H FIG.4F

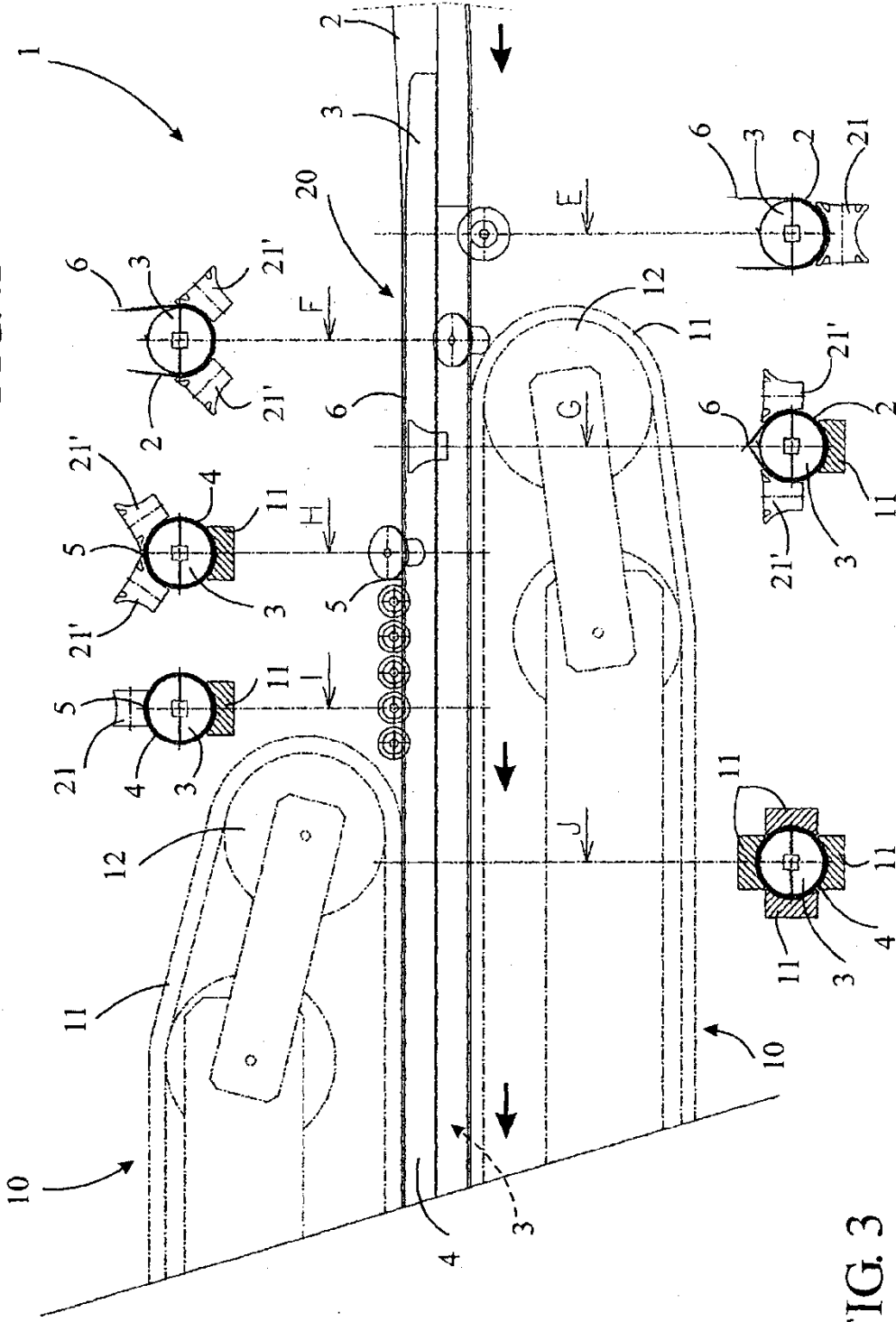


FIG. 3

FIG.4G FIG.4E

FIG.4J

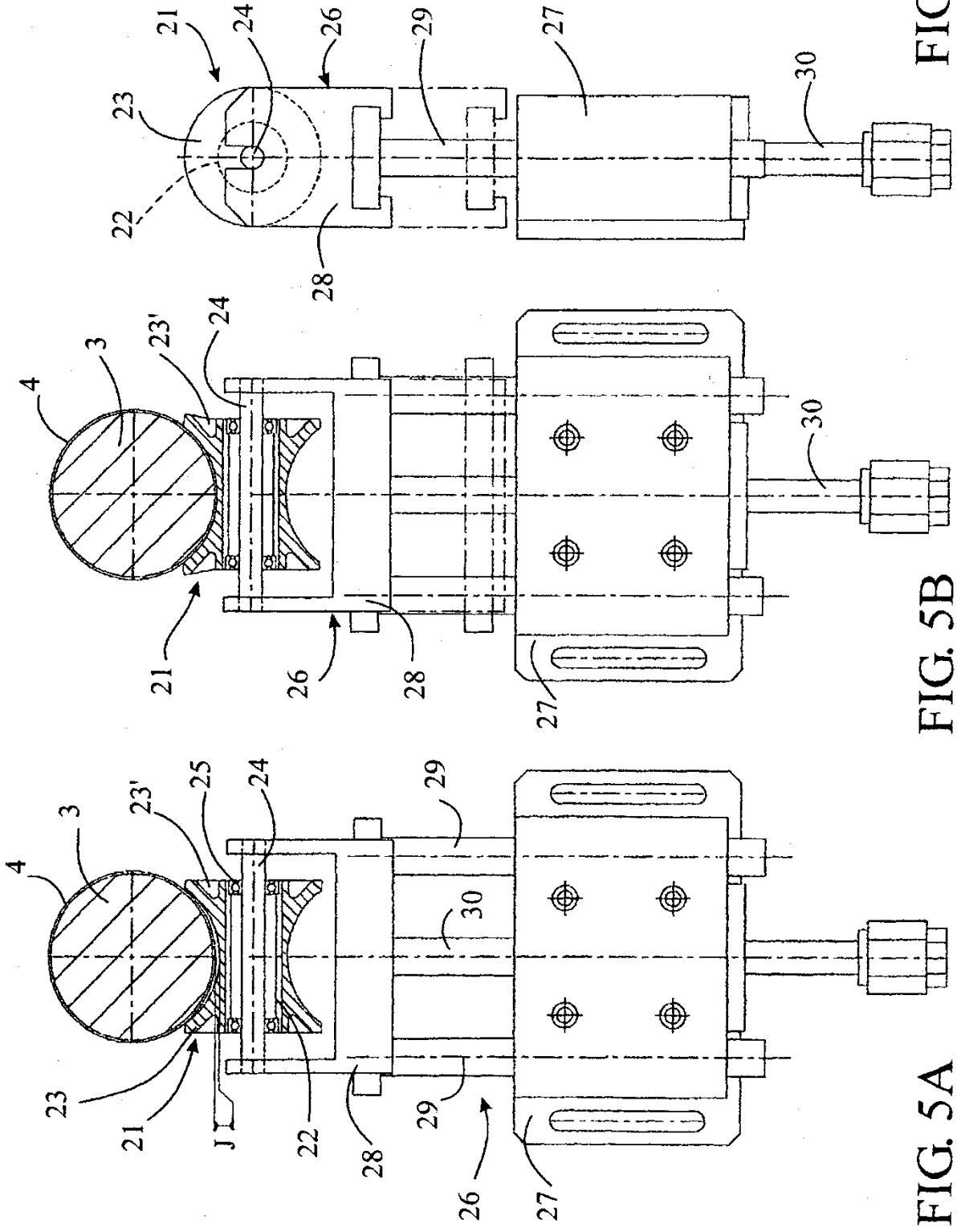


FIG. 6

FIG. 5B

FIG. 5A