



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11) Número de publicación: **2 364 481**

51) Int. Cl.:

B29B 11/12 (2006.01)

B29C 43/08 (2006.01)

B29C 43/58 (2006.01)

B29C 49/02 (2006.01)

B29C 49/78 (2006.01)

B29K 67/00 (2006.01)

B29C 49/24 (2006.01)

B29C 49/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96) Número de solicitud europea: **04819168 .8**

96) Fecha de presentación : **17.11.2004**

97) Número de publicación de la solicitud: **1689570**

97) Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2006**

54

Título: **Sistema y procedimiento para la producción continua de contenedores de plástico moldeado.**

30

Prioridad: **17.11.2003 US 716229**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.09.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.09.2011

73

Titular/es:
GRAHAM PACKAGING PET TECHNOLOGIES Inc.
2401 Pleasant Valley Road
York, Pennsylvania 17402, US

72

Inventor/es: **Larsen, W., Bruce**

74

Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 364 481 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 y procedimiento para la producción continua de contenedores de plástico moldeado

5 La presente invención se refiere a contenedores de plástico moldeados por soplado, y más particularmente a un sistema y a un procedimiento para la producción continua de contenedores de plástico a partir de polímero en fase fundida.

Antecedentes y descripción de la invención

10 El documento US-A-2002/0088767 describe un sistema para la fabricación de contenedores de plástico que comprende un extrusor acoplado a un dispositivo de moldeado por compresión para la formación de una preforma.

15 Las preformas para contenedores de plástico moldeados por soplado normalmente se producen en procesos por lotes, en el que uno o más polímeros en fase sólida tales como tereftalato de polietileno (PET) se funden y se inyectan en moldes de las preformas. Las preformas moldeadas por inyección son moldeadas por soplado para formar contenedores de plástico, usualmente en algún momento posterior. Un objeto general de la presente invención es proporcionar un sistema y un procedimiento para la producción continua de contenedores de plástico moldeados por soplado a partir de polímero fundido.

20 La presente invención proporciona un sistema para la fabricación de contenedores de plástico, según la reivindicación 1.

25 La presente invención también proporciona un procedimiento para fabricar recipientes de plástico según la reivindicación 13.

30 Un sistema para la fabricación de contenedores de plástico, de acuerdo con uno de los aspectos actualmente preferidos de la invención, incluye una fuente para proporcionar un flujo continuo de plástico fundido, y un cortador para cortar una serie continua de cargas de molde individuales a partir de la corriente continua de plástico fundido. Una máquina de moldeado por compresión incluye una pluralidad de moldes de compresión dispuestos en una serie continuada para la recepción de las cargas de molde en secuencia y el moldeado por compresión de las cargas de molde en una serie continua de preformas de contenedor de plástico individuales. Una máquina de moldeado por soplado incluye una pluralidad de moldes de soplado dispuestos en una serie continua para recibir las preformas de los contenedores de plástico individuales en secuencia y el moldeado por soplado de las preformas en una serie continua de contenedores de plástico. Una unidad común coordina el funcionamiento continuo y sincrónico de la fuente de plástico fundido, el cortador, la máquina de moldeado por compresión y la máquina de moldeado por soplado para proporcionar la serie continua de contenedores de plástico a partir de la corriente continua de plástico fundido.

40 Un procedimiento para la fabricación de contenedores de plástico, de acuerdo con otro aspecto preferido de la presente invención, incluye suministrar una corriente continua de plástico fundido, cortar la corriente continua en cargas de molde individuales, y transferir las cargas de molde en secuencia en una serie continua de moldes de compresión. Una serie continua de preformas de contenedores de plástico son moldeadas por compresión en los moldes de compresión, y se transfieren en secuencia a una serie continua de moldes de soplado. Una serie continua de contenedores de plástico se forma en los moldes de soplado y se retiran en secuencia. La etapa de transferencia de las preformas a los moldes de soplado preferentemente incluye acondicionar las preformas para la preparación para el moldeado por soplado.

Breve descripción del dibujo

50 La invención, junto con objetos adicionales, características, ventajas y aspectos de la misma, se entenderá mejor con la siguiente descripción, la reivindicación adjunta y el dibujo adjunto, que es un diagrama esquemático de un sistema para la fabricación de contenedores de plástico, de acuerdo con una realización preferida de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

55 El dibujo ilustra un sistema 10 para la fabricación de contenedores de plástico de acuerdo con una realización preferida de la invención. Un extrusor 12 recibe uno o más materiales de resina de plástico de tolvas asociados 14. El extrusor 12 es accionado por un motor 16 para proporcionar una corriente continua de material de resina de plástico en la fase fundida a una boquilla de extrusión 18. El material de resina de plástico puede comprender PET fundido, por ejemplo, para la fabricación de contenedores de construcción de PET monocapa. Como una alternativa, múltiples extrusores 12 pueden suministrar corrientes asociadas de material plástico fundido a la boquilla 18, con la boquilla 18 estando construida para proporcionar una corriente continua de material de resina por capas para la fabricación de contenedores de múltiples capas. Estos contenedores pueden tener capas de superficie interna y externa de construcción de PET, por ejemplo, y una o más capas intermedias de material de barrera, tal como alcohol vinílico de etileno (EVOH) o nylon, para retardar la migración de gas, vapor de agua y/o saborizantes a

través la pared del contenedor. Como otra alternativa, el extrusor 12 puede ser sustituido por un reactor en el que se produce el material de resina, tal como PET, mediante polimerización de fase fundida.

5 La corriente continua de resina de plástico fundido se suministra a un cortador de cuentas 20 y un mecanismo de transferencia 22 para cortar una serie continua de cargas molde individuales a partir del flujo continuo de resina plástica, y transferir las cargas de molde a moldes individuales 26 de una máquina de moldeado por compresión 24. La máquina de moldeado por compresión 24 incluye preferentemente una pluralidad de moldes de compresión 26 dispuestos en una serie continua para la recepción de las cuentas de carga del molde en secuencia y el moldeado por compresión de las cuentas de carga del molde en una serie continua de las preformas del contenedor de plástico individual. Los moldes de compresión 26 preferentemente son llevados por una torreta giratoria 28, que se acciona en sincronía con la rotación del cortador 20 y el mecanismo de transferencia 22. La máquina de moldeado por compresión 24, el mecanismo de transferencia 22 y el cortador 20 pueden ser tal como se describe en la patente US 5.866.177 o 6.349.838, por ejemplo.

15 Después de que las preformas han sido moldeadas por compresión y enfriadas lo suficiente para conservar su forma, las preformas son retiradas individualmente de los moldes 26 y son transferidas mediante ruedas u otros dispositivos de transferencia adecuados 30, 32 a una etapa de acondicionamiento 34. En la etapa de acondicionamiento 34, las preformas se suministran en un bucle 36 alrededor de una rueda 38, y luego de vuelta a una rueda de transferencia de la preforma 40. Durante el desplazamiento en el bucle 36, las preformas se dejan enfriar desde la temperatura a la salen de la máquina de moldeado por compresión 24 hasta una temperatura adecuada para el moldeado por soplado. Por ejemplo, las preformas de PET se pueden retirar de la máquina de moldeado por compresión 24 a una temperatura de aproximadamente 138°C a 149°C (280° a 300°F), y se dejan enfriar en la etapa de acondicionamiento 34 a una temperatura de 99°C a 104°C (210°F a 220°F) adecuada para el moldeado por soplado. La etapa de acondicionamiento 34 también puede incluir un calentamiento selectivo para obtener un perfil de temperatura en la preforma adecuado para el moldeado por soplado, y puede incluir la cristalización de porciones de la preforma, tales como el acabado de las preformas. La etapa de acondicionamiento 34 puede comprender una rueda giratoria o torreta, o un bucle de transporte extendido a lo largo del cual las preformas son llevadas.

30 Después del acondicionamiento de las preformas en la etapa 34, las preformas se transfieren a una máquina de moldeado por soplado 42 mediante la rueda, la torreta u otro dispositivo de transferencia adecuado 40. La máquina de moldeado por soplado 42 incluye una serie continua de moldes de soplado 44 montados en una torreta o similar 46 para la recepción de las preformas en secuencia, y el moldeado por soplado de las preformas en contenedores de geometría deseada. (La referencia al moldeado por compresión o al moldeado por soplado de preformas o contenedores "en secuencia" no significa que las preformas o los contenedores estén formados de uno en uno. En efecto, máquina de moldeado por compresión 24 y/o la máquina de moldeado por soplado 42 preferentemente incluye instalaciones para el moldeado por compresión o el moldeado por soplado de preformas y contenedores múltiples en cada etapa del molde). La máquina de moldeado por soplado 42 puede ser del tipo descrito en las patentes US 5.683.729, 5.863.571 y 6.168.749. Después de moldeado por soplado, los contenedores son trasladados mediante una rueda, torreta u otro dispositivo adecuado 48 a un transportador 50 para mover los contenedores a etapas de fabricación posteriores, tales como las etapas de etiquetado (decoración), llenado, tapado y embalaje. Como alternativa, las etapas posteriores pueden estar vinculadas directamente con la máquina de moldeado por soplado 42 para formar un sistema secuencial integrado.

45 Etapas adicionales pueden ser añadidas para operar en el acabado de la preforma o recipiente. Por ejemplo, el acabado puede ser cristalizado, tal como se ilustra por ejemplo en la solicitud US N° 10/122,901 presentada el 12 de abril de 2002. Como otro ejemplo, se pueden añadir anillos de acabado en el cuello de acabado antes o después del moldeado por soplado, tal como se describe por ejemplo en las solicitudes US N° 10/375,737, 10/403,415, 10/375,736, 10/351,671 y 10/375,758. Otras formas de manipulación de acabado podrían implementarse.

50 Un mecanismo de accionamiento/control común o integrado 52 está conectado al accionamiento 16 del extrusor 12, al accionamiento del cortador 20 y a la rueda de transferencia 22, al accionamiento de la torreta de la máquina de moldeado por compresión 28, al accionamiento de la etapa de acondicionamiento 34, al accionamiento de la torreta de la máquina de moldeado por soplado 46, al accionamiento de la cinta transportadora 50 y a los accionamientos de varios dispositivos de transferencia para operar y controlar estos mecanismos de accionamiento de forma continua y en sincronismo para la producción continua de los contenedores a la salida de la máquina de moldeado por soplado 42 a partir de una corriente continua de plástico fundido a la salida del extrusor 12. El mecanismo de accionamiento/control 52 puede comprender electrónica de control servo para la operación de sincronización de motores servo conectados al extrusor 12, la máquina de moldeado por compresión 28, la etapa de acondicionamiento 34, la máquina de moldeado por soplado 42 y la cinta transportadora 50. Como alternativa, el accionamiento/control 52 puede comprender un solo motor que está conectado mediante mecanismos de accionamiento adecuados, tales como correas, engranajes o cadenas, a los mecanismos de funcionamiento del extrusor, máquina de moldeado por compresión, acondicionador, máquina de moldeado por soplado y cinta transportadora. En cualquier caso, el extrusor, la máquina de moldeado por compresión de las preformas, el acondicionador de las preformas, máquina de moldeado por soplado de los contenedores y la cinta transportadora son operados de forma continua y sincronizados entre sí para la producción continua de contenedores a partir de la

salida fundida del extrusor.

5 Se ha descrito un sistema y un procedimiento para la fabricación de contenedores de plástico que satisfacen completamente todos los objetos y los propósitos indicados previamente. El sistema y el procedimiento de la invención poseen una serie de ventajas sobre la técnica anterior, incluyendo pero no limitado a: (1) Reducción de la pérdida de viscosidad intrínseca (IV) de la preforma, dando una mejor calidad de las piezas y la posibilidad de utilizar material de menor coste.(2) Reducción de la energía necesaria porque la preforma no necesita ser recalentada desde la temperatura ambiente antes del moldeo por soplado.(3) Reducción del coste de la personalización del sistema para permitir la adición de módulos para la manipulación del acabado, la cristalización del acabado, la decoración de los contenedores, el llenado y el taponado, etc. La invención ha sido descrita en relación con una realización actualmente preferida, y una serie de modificaciones y variaciones se han descrito. Otras modificaciones y variaciones fácilmente serán sugeridas para los expertos en la materia. La invención pretende abarcar todas estas modificaciones y variaciones que están incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

10

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) para la fabricación de contenedores de plástico, que incluye:

- 5 una fuente (12) para proporcionar una corriente continua de plástico fundido,
un cortador (20) para cortar una serie continua de cargas de molde individuales a partir de dicha corriente
continua,
una máquina de moldeo por compresión de preformas (24) para el moldeo de dichas cargas individuales
de molde en una serie continua de preformas de contenedor de plástico,
10 una máquina de moldeo por soplado (42) que incluye una pluralidad de moldes de soplado (44) dispuestos en
una serie continua para la recepción de dichas preformas de contenedor de plástico individuales en secuencia y
el moldeo por soplado de dichas preformas en una serie continua de contenedores de plástico, **caracterizado
porque** el sistema incluye un accionamiento común (52) acoplado y que coordina la operación continua y
sincronizada de dicha fuente (12), dicho cortador (20), dicha máquina de moldeo por compresión (24) y dicha
15 máquina de moldeo por soplado (42), en el que dicho accionamiento común (52) incluye un mecanismo de
accionamiento/control conectado a un accionamiento de dicha fuente (12), dicho cortador (20), un
accionamiento de dicha máquina de moldeo por compresión (24), y un accionamiento de dicha máquina de
moldeo por soplado (42).
- 20 2. Sistema según la reivindicación 1, que también incluye un acondicionador de preformas (34) conectado entre
dicha máquina de moldeo por compresión (24) y dicha máquina de moldeo por soplado (42) para el
acondicionamiento de preformas de dicha máquina de moldeo por compresión (24) de preparación para el
moldeo por soplado en dicha máquina de moldeo por soplado (44), y en el que dicho accionamiento común (52)
está también acoplado y coordina el funcionamiento continuo y sincronizado de dicho acondicionador (34).
- 25 3. Sistema según la reivindicación 2, que también incluye un dispositivo de transferencia (40) conectado a dicho
acondicionador de preformas (34) para el transporte de dichas preformas acondicionadas a dicha máquina de
moldeo por soplado (42), y en el que dicho accionamiento común (52) está también acoplado y coordina el
funcionamiento continuo y sincronizado de dicho dispositivo de transferencia (40).
- 30 4. Sistema según la reivindicación 1, que también incluye un transportador (50) conectado a dicha máquina de
moldeo por soplado (42) para la recepción de dicha serie continua de contenedores de plástico de dicha máquina
de moldeo por soplado (42), y en el que dicho accionamiento común (52) está también acoplado y coordina el
funcionamiento continuo y sincronizado de dicho transportador (50).
- 35 5. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicha máquina de moldeo por compresión (24) incluye una torreta
(28) que lleva una pluralidad de moldes de compresión (26) para la recepción de una serie continua de cargas de
molde en secuencia cortadas de dicha corriente y el moldeo por compresión de las cargas en dicha serie continua
de preformas, y en el que dicho accionamiento común (51) también está acoplado y coordina el funcionamiento
40 continuo y sincronizado de la máquina de dicha torreta de la máquina de moldeo por compresión (28).
6. Sistema según la reivindicación, en el que dicha máquina de moldeo por soplado (42) incluye una torreta (46)
que lleva dicha pluralidad de moldes de soplado (44) y en el que dicho accionamiento común (52) está también
acoplado y coordina el funcionamiento continuo y sincronizado de dicha torreta de la máquina de moldeo por
45 soplado (46).
7. Sistema según la reivindicación 2, en el que dicho acondicionador de preformas (34) incluye un bucle (36)
alrededor de la cual dicha preforma se desplaza y en el que dicho accionamiento común (52) se acopla y coordina el
funcionamiento continuo y sincronizado de dicho bucle (36).
- 50 8. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicha máquina de moldeo por compresión (24) moldea múltiples
preformas en cada etapa de moldeo.
9. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicha máquina de moldeo por soplado (42) moldea múltiples
55 contenedores en cada etapa de moldeo.
10. Sistema según la reivindicación, en el que dicho mecanismo de accionamiento/control incluye electrónica de
control servo para la operación de sincronización de los motores servo conectados a dicha fuente (12), y la máquina
de moldeo por compresión (24), y dicha máquina de moldeo por soplado (42).
- 60 11. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicho mecanismo de accionamiento/control comprende un solo
motor conectado mediante mecanismos de accionamiento a mecanismos operativos de dicha fuente (12), dicha
máquina de moldeo por compresión (24), y dicha de moldeo por soplado (42).
- 65 12. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicha fuente (12) incluye un extrusor (12) que proporciona dicha
corriente continua y en el que dicho accionamiento común (52) está también acoplado y coordina operaciones

continuas y sincronizadas de dicho extrusor (12).

13. Procedimiento para la fabricación de contenedores de plástico, que incluye las etapas de:

- 5 (a) proporcionar una corriente continua de plástico fundido,
 (b) moldear por compresión dicho plástico en una serie continua de preformas de contenedores de plástico,
 (c) transferir de dicha serie continua de preformas de contenedores de plástico en secuencia a una serie
 continua de moldes de soplado (44),
 10 (d) moldear por soplado una serie continua de contenedores de plástico en dichos moldes de soplado (44),
 (e) retirar dichos contenedores en secuencia de dichos moldes de soplado (44), caracterizado porque el
 procedimiento incluye la etapa
 (f) de operar dichas etapas (a) a (e) de forma sincronizada para proporcionar una serie continua de
 15 contenedores moldeados por soplado a partir de dicha corriente de plástico fundido, en el que la etapa (f) de
 operación de forma sincronizada comprende la conexión de un mecanismo de accionamiento/control común o
 integrado (52) en un accionamiento de un extrusor (12) para proporcionar dicha corriente continua de plástico
 fundido, un accionamiento de una torreta de una máquina de moldeo por compresión (28) que lleva una
 pluralidad de máquinas de moldeo por compresión (26) para dicha etapa de moldeo por compresión de
 20 dichas preformas, un accionamiento de un dispositivo de transferencia (40) para dicha etapa de transferencia de
 dichas preformas a dichos moldes de soplado (44), un accionamiento de una torreta de una máquina de
 moldeo por soplado (48) que lleva dichos moldes de soplado (44), y un accionamiento de un transportador
 (50) para dicha etapa de retirada de dichos contenedores de dichos moldes de soplado (44).

14. Procedimiento según la reivindicación 13, que incluye la etapa de corte de dicha corriente continua en cargas de
 25 molde individuales y transferir dichas cargas de molde en secuencia a una serie continua de moldes de compresión
 (26) para dicha etapa de moldeo por compresión, y en el que dicha etapa de operación (f) incluye la operación de
 dicha etapa de corte de manera sincronizada con las etapas (a) a (e).

15. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que dicha etapa (c) incluye el acondicionamiento de dichas
 30 preformas de contenedores de plástico de preparación para el moldeo por soplado en dicha etapa (d).

16. Procedimiento según la reivindicación 13, que incluye al menos una etapa, antes de dicha etapa (c) o con
 posterioridad a dicha etapa (e), seleccionada del grupo consistente en:

35 cristalización de todo o una porción de un acabado de la preforma o contenedor, y fijación la totalidad o una porción
 de un acabado a la preforma o contenedor.

17. Procedimiento según la reivindicación 13, que incluye la etapa de fijación de una etiqueta al contenedor durante
 o después de dicha etapa (d).

40 18. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que la corriente continua de plástico fundido se suministra a un
 cortador (20) y al mecanismo de transferencia (22) para cortar una serie continua de cargas de molde individuales a
 partir de dicha corriente y transferir las cargas de molde en moldes de compresión individuales (26) llevados por una
 torreta (28) que se opera de forma sincronizada con el cortador (20) y el mecanismo de transferencia (22).

45 19. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que después de dicha etapa (d) las preformas se transfieren a
 una etapa de acondicionamiento en donde se dejan enfriar hasta una temperatura adecuada para el moldeo por
 soplado.

50 20. Procedimiento según la reivindicación 19, en el que dicha etapa (f) incluye la operación de las etapas (a) a (e) de
 manera sincronizada con dicha etapa de acondicionamiento.

21. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que después de dicha etapa (b) las preformas se transfieren a
 una etapa de acondicionamiento en la que se calientan a una temperatura adecuada para el moldeo por soplado.

55 22. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que durante dicha etapa (b) múltiples preformas son moldeadas
 por compresión en un único ciclo de moldeo.

23. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que durante dicha etapa (d) múltiples contenedores son
 60 moldeados por soplado en un único ciclo de moldeo.

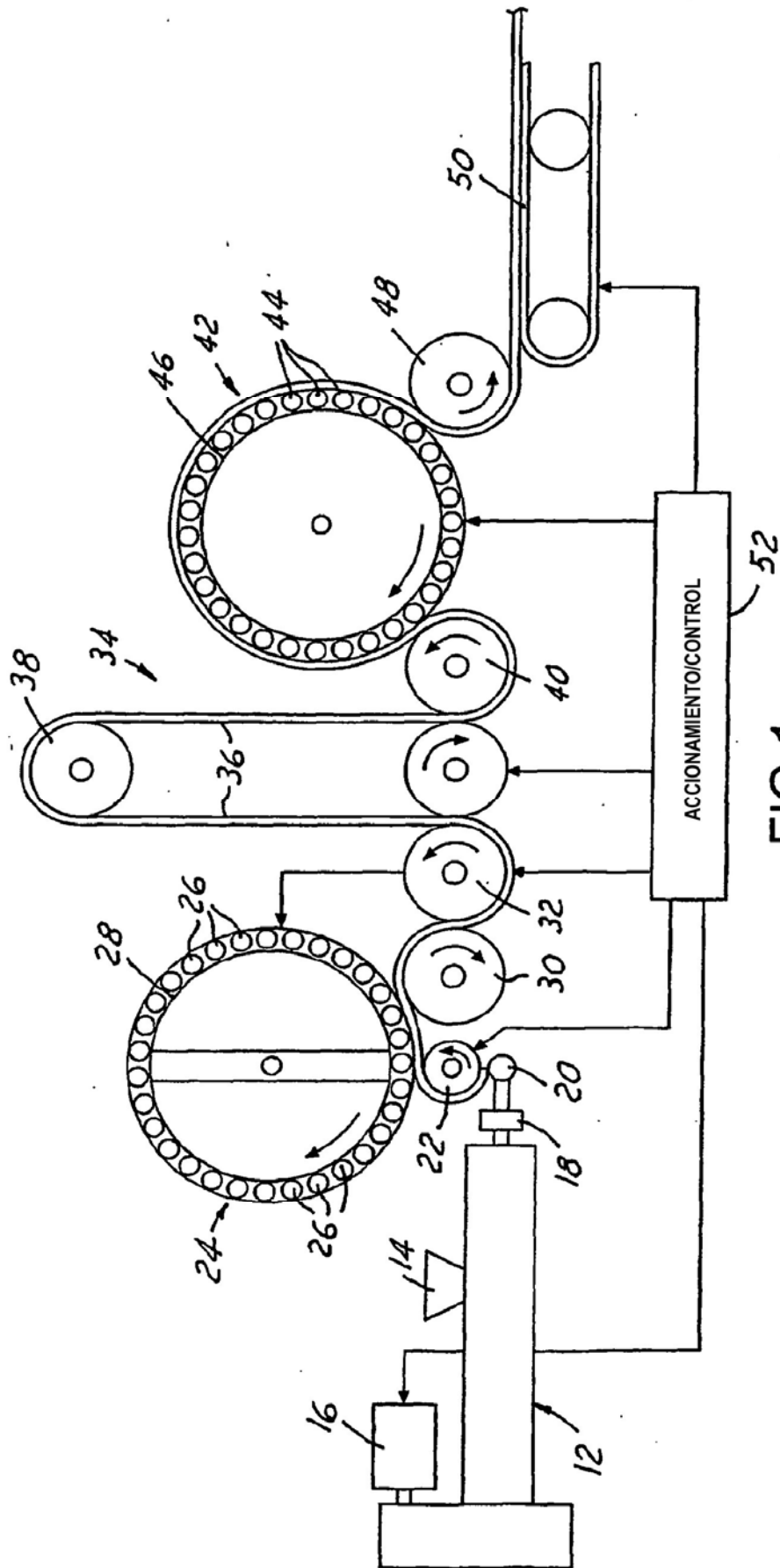


FIG.1