



410521

Int. Cl.²: D01D, C03B

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
D E U N A

PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE SAINT-GOBAIN INDUSTRIES, DE NACIONALI
DAD FRANCESA, RESIDENTE EN NEUILLY-SUR-SEINE
(FRANCIA), 62, BOULEVARD VICTOR HUGO,

s o b r e :

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA PRODUCCION
DE HILOS COMPUESTOS, EN PARTICULAR DE VIDRIO".

410521



La presente invención se refiere a procedimiento y dispositivo para la producción de hilos compuestos, en particular de vidrio, formados por una pluralidad de filamentos continuos, en particular de vidrio, preferentemente expansio-
5 nables, y hechos coherentes por medios distintos de los medios tradicionales de torsión elevada. Más particularmente, la presente invención tiene por objeto un procedimiento y los medios para la producción industrial de hilos del tipo indicado, obtenidos partiendo de fibras o filamentos elementales con-
10 tinuos, producidos previamente y enrollados sobre bobinas de manera que se aprovechen ventajas y posibilidades, tales como la mayor resistencia a la tracción, la mayor regularidad de la calidad y del diámetro de los hilos que resultan del empleo de filamentos continuos, obteniéndose así, en particular, un
15 hilo expansionable, que resiste mejor al frotamiento, y que ofrece posibilidades más extensas de tratamiento y de selección entre las composiciones, en particular de vidrio, para la formación de dicho hilo.

La presente invención tiene igualmente por objeto,
20 la fabricación de hilos compuestos que resultan de la aplicación de este procedimiento, así como los medios para la realización de este procedimiento, según se deducirá de la descripción que sigue, siendo susceptibles estos fabricados de reemplazar ventajosamente a los hilos expansibles, sobre todo de
25 vidrio, obtenidos aplicando la técnica tradicional, en particular la técnica que tiene su origen en la patente italiana número 360.528.

Estos hilos, son particularmente interesantes en
numerosos dominios, que se extienden continuamente a numero-
30 sas aplicaciones, entre los cuales se encuentran las que se

410521



refieren a la asociación de hilos de vidrio con resinas de diferentes tipos destinados a diversas aplicaciones.

5 Estos hilos, para los cuales el factor económico tie-
ne una importancia considerable y que deben estar formados por
filamentos que no son adherentes de forma muy completa (como
10 tiene lugar en los procedimientos tradicionales, tan costosos,
de torsión), están en lo que cabe, constituidos por filamentos
individuales fáciles de separar, sobre todo con miras a su ad-
hesión íntima con las resinas y otros, con el fin de acrecen-
15 tar su poder cubriente. Por otra parte, es bien conocido que
la simple asociación por acercamiento físico de filamentos,
lleva a la formación de un hilo no coherente que, cuando se
lé somete a un tratamiento de expansión, se abre cuando se
le trabaja. Resulta de ello un fabricado irregular que lleva
20 importantes e imprevisibles variaciones en sus características
físicas, en particular en lo que se refiere a la resistencia
a la tracción. Además, un hilo en el cual no hay prácticamen-
te cohesión entre los filamentos, está expuesto a la rotura
de las distintas fibras, y su trabajo textil, por ejemplo en
25 el telar, es extremadamente difícil e irregular.

El objeto de la presente invención, se refiere a un
procedimiento, a los medios para su puesta en práctica, a un
hilo en particular de múltiples fibras formado por filamentos
de vidrio, que puede ser expansionable, y que presenta la ca-
25 racterística de eliminar, o al menos reducir grandemente los
inconvenientes antes mencionados, permitiendo así alcanzar
los fines y obtener las ventajas técnicas e industriales indi-
cadas anteriormente.

El procedimiento según la invención, consiste esen-
30 cialmente en formar hilos de múltiples fibras, compuestos por

410521



una pluralidad de filamentos continuos, sacando los citados filamentos o grupos de filamentos de otras tantas bobinas o madejas sin alma ni soporte interior, o bien de madejas cuyo enrollamiento interior está suelto. Esta separación se efectúa
5 sacando los monofilamentos o grupos de monofilamentos del interior de una pluralidad de bobinas dispuestas en serie, o de grupos de bobinas en serie, y haciendo pasar los filamentos desenrollados axialmente, de las bobinas situadas en la parte superior de la serie, por el interior de las bobinas situadas
10 en la parte inferior de la misma serie, y reagrupando a continuación, por enrollamiento tangencial, los hilos multifibras así obtenidos, con tratamiento previo de expansión, y efectuando a continuación el reagrupado a una velocidad lineal sensiblemente menos elevada que la de extracción de las bobinas
15 de alimentación.

Como se sabe, separando axialmente un hilo o un filamento, de una bobina, dicho hilo o filamento adquiere una torsión limitada, que es de una vuelta para una longitud correspondiente al desarrollo del perímetro de las diferentes
20 espiras sucesivamente reclamadas de la bobina de alimentación. Operando en las condiciones indicadas anteriormente, que caracteriza la invención, los monofilamentos o grupos de monofilamentos separados de las bobinas de abajo, sufren no solamente la torsión antes indicada, sino que se enrollan en las mismas
25 condiciones alrededor de los filamentos o grupos de filamentos sacados de las bobinas de arriba, y que pasan por el interior de las citadas bobinas de abajo efectuándose el enrollamiento en forma esencialmente helicoidal, con un sentido de hélice definido por el sentido de enrollamiento y por la
30 orientación de las bobinas de las cuales los filamentos son

410521



extraídos axialmente.

Se obtiene así un hilo de múltiples fibras, hecho coherente por entrelazado de los filamentos que lo componen. Más precisamente, en el hilo de múltiples fibras obtenido según la invención, se encuentran presentes filamentos que se podrían definir "exteriores" (sacados de las bobinas de abajo), enrollados helicoidalmente, pudiendo ser alargado el paso, alrededor de los filamentos "interiores" (que han sido extraídos de las bobinas de arriba), verificándose la citada condición entre todos los filamentos sacados de las bobinas que se encuentran, respectivamente, arriba y abajo en la serie. Esta distribución de los filamentos en el hilo, obtenidos según la invención, no cambia en el curso de los tratamientos de expansión, incluso intensos, y, por consiguiente el hilo expansionado conserva el estado de cohesión deseado.

Se recordará que estas condiciones de extracción axial y de reagrupado por enrollamiento tangencial sobre una bobina con o sin holguras, son las más favorables para operar a gran velocidad, pudiendo esta velocidad ser del orden de varios millares de metros por minuto.

Se deduce que el procedimiento según la invención, permite producir hilos de múltiples fibras expansionadas, en particular de vidrio, susceptibles de ser trabajados, en particular en máquinas textiles que operan a gran velocidad, efectuándose esta producción en las condiciones más deseables de alto rendimiento de calidad y cantidad.

Estas características de la invención y aún otras, juntamente con las principales ventajas técnicas que se deducen, aparecerán en el curso de la descripción detallada que seguirá, de un ejemplo preferente de realización de los medios y de los dispositivos a utilizar en la aplicación industrial de dicho procedimiento.

410521



5

Estos medios y dispositivos están representados en la lámina de dibujos adjuntos, en una forma simplificada y esquematizada, donde los detalles de estructura, y los diferentes órganos, mecanismos y dispositivos de la máquina, - siendo respetada la observación de las condiciones de separación - así como el avance del hilo y de sus componentes -, pueden ser realizados individualmente adoptando distintas soluciones técnicas ya conocidas.

10

En dicha lámina de dibujos :

15

- la figura 1, representa una máquina adaptada para trabajar según la invención, vista parcialmente de frente y parcialmente en sección, en plano y en la dirección indicada por I-I-I, enç
- la figura 2, según la cual está representada igualmente parte en vista lateral y parte en sección en plano, y en la dirección indicada por II-II-II, en la figura 1.

20

Haciendo referencia más particularmente a las figuras del dibujo, según el modo de ejecución representado, el dispositivo está constituido en su conjunto por una máquina destinada a la producción de un hilo de múltiples fibras expansionado, Fv, obtenido asociando, según el procedimiento de la invención, hilos monofibras, sacados individualmente, o por grupos, de una pluralidad de bobinas $B_1, B_2, \dots B_6$, dispuestas de manera que se opere en serie, estando las bobinas que llevan un número mayor, más abajo que las que llevan un número menor.

25

30

Por razones de oportunidad, de estructura y de obstrucción, estas bobinas, cuyo número podría ser evidentemente distinto, están preferentemente dispuestas en varios pla-

410521



5 nos. Por ejemplo, estas bobinas pueden estar dispuestas según grupos que llevan las bobinas $B_1 - B_3$, y, respectivamente, las bobinas $B_4 - B_6$ por ejemplo, por medio de armazones-soportes, respectivamente 10 - 12, soportados por la estructura principal 14 de la máquina.

10 Estas bobinas, dispuestas coaxialmente para cada grupo, están desprovistas de revestimiento interior (son producidas por medio de sistemas conocidos, por ejemplo, en cestillos que giran, y los filamentos que están enrollados en ellas, pueden por consiguiente ser desenrollados axialmente por el interior, gracias a medios que aseguran su dirección y su tracción, por ejemplo, según se describe a continuación.

15 En la forma de ejecución representada, los monofilamentos, o bien los grupos de monofilamentos, M_1, M_2, \dots, M_6 , sacados de las diferentes bobinas, son hechos pasar por el interior de la bobina que se encuentra abajo.

20 En particular, según se puede observar en la figura 1, los filamentos que provienen de las tres primeras bobinas son llevados a un guía-hilos 16 colocado en el eje de las citadas bobinas, y a continuación son introducidos en un segundo guía-hilos 18, colocado según el eje del segundo grupo de bobinas $B_4 - B_6$, frente a un guía-hilos de salida 20 que es también coaxial con las bobinas del segundo grupo. Este guía-hilos 20 recibe, pues, tanto los monofilamentos o grupos de monofilamentos, $M_4 - M_6$, que se desenrollan axialmente a partir de las espiras interiores de las bobinas $B_4 - B_6$, como los monofilamentos ya agrupados, $M_1 - M_3$, que provienen del segundo guía-hilos 18.

30 El hilo de múltiples fibras F_m producido de esta forma, es a continuación llevado de manera ya conocida, por

410521



los guía-hilos de reenvío 22, hacia un tensor 24, por la acción de tracción ejercida por ejemplo mediante un sistema de poleas 26, o de órganos similares que determinan la velocidad lineal de extracción de los monofilamentos de las bobinas.

5

Para la producción de un hilo expansionado, el hilo de múltiples fibras puede ser introducido a través de un dispositivo apropiado 28, de tratamiento de expansión, por ejemplo con chorro de aire, de turbulencia u otros, para a continuación ser enrollados en una bobina 30, movida y accionada por un bobinador, o cualquier otro dispositivo apropiado y sobre la cual el hilo expansionado F_v , es repartido por un sistema distribuidor conocido 32.

10

15

Es evidente que la velocidad periférica de reagrupamiento y de enrollamiento, deberá ser inferior a la velocidad de extracción de las bobinas, con el fin de tener en cuenta la contracción longitudinal que resulta del tratamiento de expansión.

20

Según lo que precede, y del examen de las figuras, se ve en qué residen las concepciones técnicas de la invención. Si se consideran, por ejemplo, las condiciones de extracción de los monofilamentos de las bobinas $B_1 - B_3$ (figura 1), se ve que los monofilamentos respectivos, $M_1 - M_3$, son separados sucesivamente partiendo de las espiras interiores de las citadas bobinas, las cuales están estacionarias. Para cualquier espira que es sacada, el punto inicial del segmento que une el interior de cada bobina al guía-hilos 16, efectúa una revolución completa en el interior de la citada bobina, imprimiendo al monofilamento o grupo de monofilamen-

25

30

410521



tos, una torsión completa. Esto tiene lugar para cada monofilamento o grupo de monofilamentos $M_1 - M_6$.

5 Sin embargo, si se considera que, según la invención, estos monofilamentos o grupos de monofilamentos pasan por el interior de la bobina que se encuentra más adelante, este movimiento y esta torsión se traducen para los monofilamentos o grupos de monofilamentos $M_2 - M_6$, por una acción combinada de torsión y de ligadura alrededor de los monofilamentos o grupos de monofilamentos que provienen de las bobinas situadas más arriba. Es así, por ejemplo, que los monofilamentos M_2 , se enrollan helicoidalmente alrededor de los monofilamentos M_1 , y que los monofilamentos M_3 , se enrollan helicoidalmente alrededor de los monofilamentos M_1 y M_2 . Esta acción se repite en el momento del paso a través de las otras bobinas $B_4 - B_6$, en las cuales los monofilamentos respectivos se enrollan, sucesivamente, alrededor de todos los monofilamentos, ya enrollados entre sí, que provienen de las bobinas que se encuentran respectivamente arriba.

20 Es evidente que este efecto de torsión-ligadura se desarrolla en una gran longitud. En efecto, las espiras de los enrollamientos helicoidales se desarrollan sobre una gran longitud del hilo múltiple, hecho así coherente con un paso sensiblemente igual al desarrollo que corresponde al perímetro de cualquier espira desarrollada del interior de las bobinas. Por otra parte, los enrollamientos helicoidales formados por las espiras que se desenrollan de cada bobina particular, no se superponen más que por casualidad y con poca probabilidad estadística. Además, las bobinas pueden ser enrolladas y orientadas de manera que estos enrollamientos helicoidales que se superponen sucesivamente, se encuentren,

410521



5 al menos, en parte, en un sentido opuesto. Resulta de ello que el hilo de múltiples fibras así obtenido se encuentra en una condición que se puede comparar a un entrelazado que inte
resa una pluralidad y prácticamente la totalidad de los mo-
nofilamentos que le componen. Este entrelazado es uniforme
en cada punto del hilo, y no puede ser ni alterado, ni inclu-
so parcialmente eliminado por el tratamiento de expansión
subsiguiente. Gracias a ello, el hilo expansionado Fv que
resulta, es coherente en todas sus partes, y presenta condi-
10 ciones y características de cohesión perfectamente uniformes.

Ni que decir tiene, que el número de bobinas y su
disposición en la instalación pueden ser distintas según la
calidad del hilo a producir, en relación con las calidades
de las fibras elementales. Cuanto más elevado es el número
15 de bobinas, mayor es la acción de torsión-ligadura, bajo el
efecto de la multiplicidad de los enrollamientos helicoida-
les sucesivos de los monofilamentos exteriores alrededor de
los monofilamentos interiores que provienen de las bobinas
colocadas arriba.

20 Los monofilamentos que componen el hilo múltiple
Fm, llevan a pesar de todo algunas diferencias de longitud
en razón, por ejemplo, del hecho de que los monofilamentos
M₆ deben enrollarse helicoidalmente alrededor de todos los
otros monofilamentos, en el centro de los cuales se encuen-
25 tran, al comienzo de su aproximación, los monofilamentos M₁.
Esta distribución de los monofilamentos, es reforzada por el
tratamiento de expansión, lo que confiere al hilo una aparien-
cia copósa semejante a la, notoriamente ventajosa, que se ob-
tiene produciendo hilos a partir de fibras discontinuas,
30 pero con propiedades mejoradas de resistencia y de posibilidad

410521



de trabajo, como consecuencia del empleo de monofilamentos con
tinuos para su formación, y de la cohesión asegurada positiva
mente por el enrollamiento helicoidal simultáneo de los fila-
mentos o grupos de filamentos presentes.

5 El procedimiento según la invención, se ha probado
que es particularmente ventajoso en la producción de hilos
de múltiples fibras, continuos, constituidos por monofilamen-
tos de vidrio que tienen diámetros y características diferen-
tes. Es particularmente ventajoso, utilizar filamentos conti-
10 nuos que tienen sus diámetros medios comprendidos entre 10 y
15 micras, aunque evidentemente se pueden utilizar filamentos
de otros diámetros, según las propiedades específicas que se
quieran obtener. En todo caso, el procedimiento y los dispo-
sitivos de la invención, pueden ser ventajosamente adoptados
15 para la producción industrial con alto rendimiento cualitati-
vo y cuantitativo de hilos expansionados o no, de múltiples
fibras, pero siempre positivamente hechos coherentes de mane-
ra uniforme, producidos partiendo de monofilamentos de dis-
tintas naturalezas.

20 Además del efecto ventajoso que, en el hilo multifi-
bras, los monofilamentos exteriores (que provienen, pues,
de las bobinas colocadas abajo), se encuentran enrollados
alrededor de otros monofilamentos interiores (que provienen
de las bobinas de arriba), la invención es susceptible de
25 otros desarrollos eventuales, por ejemplo, para la formación
de hilos multifibras coherentes, formados por monofilamentos
de diámetro distintos, y/o de distinta naturaleza, de forma
que se asocien propiedades particulares, por ejemplo resis-
tencia a la tracción, u otras cualidades particulares, por
30 ejemplo de adherencia a las resinas y otros, gracias a las

410521



diferenciaciones selectivas entre los monofilamentos interiores, esencialmente rectilíneos, y los monofilamentos exteriores, helicoidalmente enrollados alrededor de ellos.

5 Queda bien entendido que la invención no está limitada a las indicaciones y formas de ejecución precedentes, sino que puede ser realizada según numerosas variantes.

N O T A :

En resumen la presente patente de invención, se contrae a las siguientes reivindicaciones:

10 1a.- "Procedimiento y dispositivo para la producción de hilos compuestos, en particular de vidrio", caracterizados porque las fibras o filamentos continuos son sacados axialmente del interior de bobinas y llevados hacia un medio de reagrupamiento y de enrollamiento del hilo compuesto, a lo
15 largo de recorridos tales que los filamentos que provienen de al menos una bobina, pasan por el interior de al menos otra bobina, a partir de la cual son sacados otros filamentos, de manera que estos últimos, que provienen de un desenrollamiento sucesivo de las espiras interiores de la citada
20 otra bobina, sean obligados a enrollarse helicoidalmente formando una espira helicoidal, por cada espira desenrollada de la bobina, alrededor de los filamentos que provienen de la primera bobina.

25 2a.- "Procedimiento y dispositivo para la producción de hilos compuestos, en particular de vidrio", según la reivindicación 1a, caracterizados por la formación del hilo multifibras coherente por extracción de filamentos o grupos de filamentos de una pluralidad de bobinas, colocadas en serie a lo largo del recorrido de los filamentos que provienen
30 de una de las citadas bobinas, de manera que los filamentos

410521



que provienen de las otras bobinas, situadas más abajo de la citada serie, se enrollen helicoidalmente alrededor de los filamentos que provienen de las bobinas que se encuentran más arriba.

5 3a.- "Procedimiento y dispositivo para la producción de hilos compuestos, en particular de vidrio", según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados por la extracción axial de filamentos o grupos de filamentos de otras tantas bobinas dispuestas por grupos, dispuestas sensiblemente coaxiales; los filamentos que provienen de las bobinas o grupos de bobinas coaxiales, convergen en guía-hilos que, a su vez, están dispuestos sensiblemente en forma coaxial con las citadas bobinas o grupos de bobinas.

10 4a.- "Procedimiento y dispositivo para la producción de hilos compuestos, en particular de vidrio", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados porque se somete a un tratamiento de expansión el hilo multifibras del que al menos una parte de los filamentos que lo componen está enrollada helicoidalmente alrededor de otros
15 filamentos.

20 5a.- "Procedimiento y dispositivo para la producción de hilos compuestos, en particular de vidrio", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizados porque las bobinas o grupos de bobinas están orientadas de modo que se obtenga que el enrollamiento helicoidal de los
25 hilos que provienen de las bobinas de abajo se produzcan en el mismo sentido que el enrollamiento producido por los hilos que vienen de una parte al menos de las bobinas colocadas hacia arriba.

30 6a.- "Procedimiento y dispositivo para la producción de hi-

410521



5 los compuestos, en particular de vidrio", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizados porque las bobinas o grupos de bobinas están orientadas de modo que se obtenga que el enrollamiento se produzca en oposición con el sentido de enrollamiento producido por al menos una parte de los hilos que provienen de las bobinas colocadas arriba.

7a.- "Procedimiento y dispositivo para la producción de hilos compuestos, en particular de vidrio", según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizados por la formación de hilos compuestos formados por filamentos continuos de vidrio.

8a.- "Procedimiento y dispositivo para la producción de hilos compuestos, en particular de vidrio", según el procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizados porque comprende medios para soportar las bobinas huecas, del interior de las cuales pueden ser sacadas axial y sucesivamente espiras enrolladas, de filamentos continuos, medios de guiado para hacer avanzar los filamentos sacados del interior de al menos una de las citadas bobinas a través al menos de otra de dichas bobinas, de manera que los filamentos sacados de la otra bobina estén obligados a enrollarse helicoidalmente alrededor de los filamentos sacados de la primera, y medios de reagrupamiento del hilo compuesto en los cuales al menos una parte de estos filamentos continuos es helicoidalmente enrollada alrededor de la otra parte de los citados filamentos componentes.

9a.- "Procedimiento y dispositivo para la producción de hilos compuestos, en particular de vidrio", según la reivindicación 8ª, caracterizados porque comprende medios de apoyo de al menos una pluralidad de bobinas en posición

410521



71 ENF 1973

sensiblemente coaxial, y al menos un guía-hilos dispuesto sensiblemente en el eje de las citadas bobinas y sobre el cual son llevados a converger los filamentos sacados del interior de cada una de las bobinas coaxiales.

5 10a.- "Procedimiento y dispositivo para la producción de hilos compuestos, en particular de vidrio", según las reivindicaciones 8a y 9a, caracterizados porque comprende medios de apoyo de varios conjuntos de bobinas, coaxiales por grupos, y una pluralidad de guía-hilos dispuestos de manera que aseguren la convergencia de todos los filamentos que provienen de las bobinas que pertenecen a estos conjuntos, y el paso de dichos filamentos a través al menos de otro de los citados conjuntos de bobinas, y en fin para asegurar la convergencia y el enrollamiento alrededor de los filamentos que provienen de las bobinas del primer conjunto de los filamentos que provienen de las bobinas del otro conjunto.

15 11a.- "Procedimiento y dispositivo para la producción de hilos compuestos, en particular de vidrio", según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque comprende medios de tracción que operan sobre el hilo compuesto coherente que resulta de la convergencia y del enrollamiento helicoidal al menos parcial de los filamentos que provienen de las citadas bobinas.

20 12a.- "Procedimiento y dispositivo para la producción de hilos compuestos, en particular de vidrio", según la reivindicación 11a, caracterizados porque lleva un mecanismo para el tratamiento de expansión, que actúa sobre el hilo compuesto, posteriormente a los citados medios de tracción.

25 13a.- "Procedimiento y dispositivo para la producción de hilos compuestos, en particular de vidrio", según las

30

410521



reivindicaciones 11a y 12a, caracterizados porque comprende
medios de reagrupamiento con miras al enrollamiento del hilo
compuesto expansionable, y medios de accionamiento de los ci
tados medios de enrollamiento a una velocidad periférica de
5 reagrupamiento menor que la velocidad lineal con la cual los
citados medios de tracción arrastran el hilo compuesto que
alimenta el mecanismo de tratamiento de expansión.

14a.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA PRODUCCION DE HI-
LOS COMPUESTOS, EN PARTICULAR DE VIDRIO", según queda
10 descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota rei-
vindicatoria que consta de 16 páginas mecanografiadas y di-
bujos adjuntos.

Madrid, 11 ENE 1973

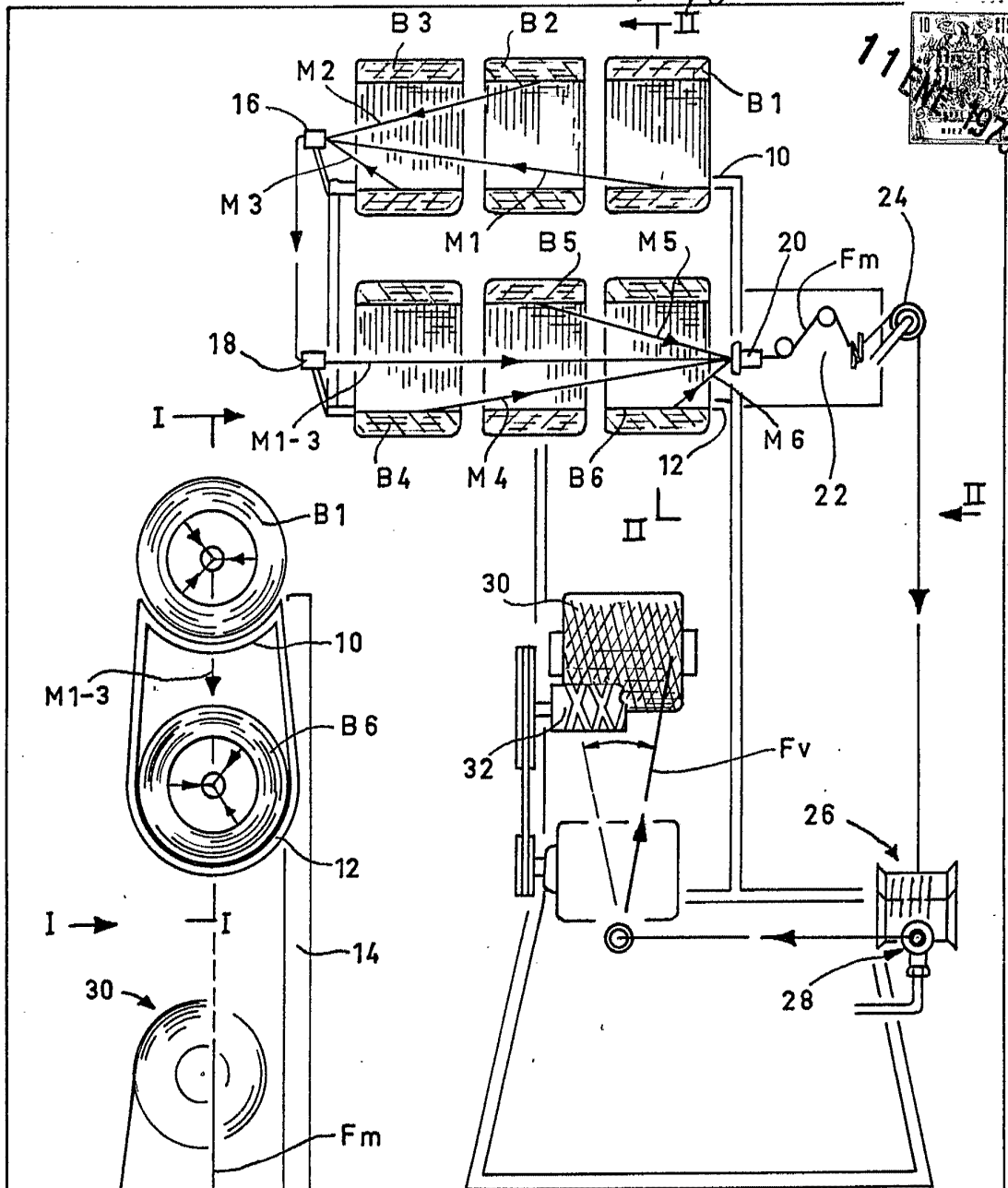


Fig.1.

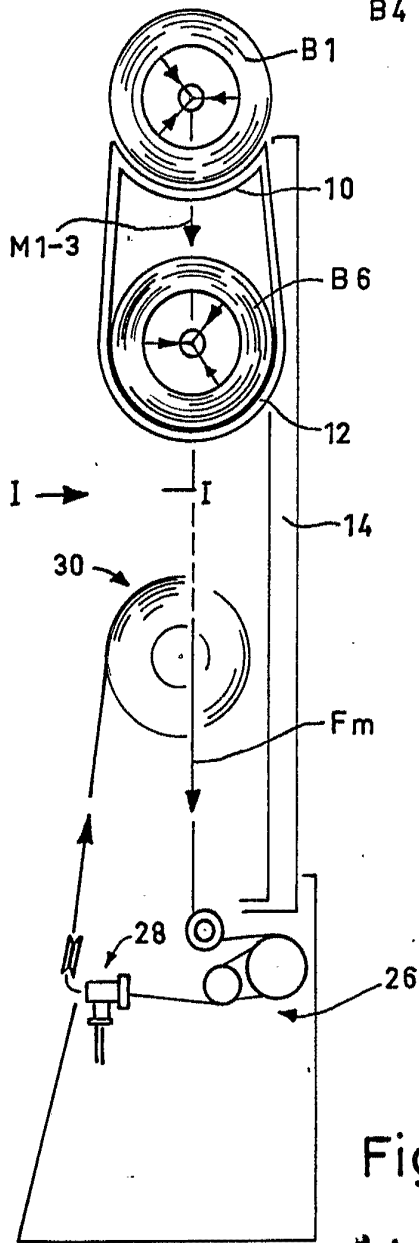


Fig.2.

Escala variable

11 ENE. 1973

[Handwritten signature]

