

334003

30



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: SNIA VISCOSA SOCIETA NAZIONALE INDUS-
TRIA APPLICAZIONI VISCOSA S.p.A.

RESIDENCIA: Via Gernaia, 8 - MILANO - ITALIA.

ENUNCIADO: "UN METODO DE PRODUCCION DE UN FILA-
MENTO COMPUESTO."

Prioridad: Patente japonesa n.º 74.165/65 el 1-12-65.



1 - Este invento se refiere a un método y aparato para hi-
lar dos clases de polímeros sintéticos termoplásticos simul-
táneamente a través de una hilera común para formar un fila-
mento de dos componentes en el cual estos polímeros están
5 unidos a lo largo del eje longitudinal del filamento forman-
do un ánima excéntrica y una vaina.

Ya es sabido que un filamento de dos componentes en
el cual se unen excéntricamente dos clases de polímeros a
lo largo del eje longitudinal del filamento, tiene capacidad
10 de rizado latente. Además, en la patente estadounidense
nº 2.987.797 se describe un filamento en el que se unen di-
ferentes polímeros de baja adhesividad mutua en forma de
ánima y vaina y donde la separación de estos polímeros se
evita mediante tratamientos subsiguientes, en cuyo filamento
15 el ánima está excéntricamente desviada en alto grado, con lo
que se consigue un elevado grado de capacidad de rizado po-
tencial. Tiene interés un tal filamento de dos componentes
del tipo de ánima muy excéntrica y vaina, es decir, un fila-
mento en el cual la semicircunferencia de una porción de la
20 vaina es extremadamente delgada y en cuyo interior se en-
cuentra una porción del ánima en forma de media luna, porque
es posible utilizar como ánima un filamento que por sí mismo
difícilmente puede ser trabajado en forma de fibra, para au-
mentar extraordinariamente la capacidad de rizado latente.
25 En la memoria de la patente estadounidense citada se mues-
tra una hilera especial para producir tales filamentos que
está adaptada para desviar la forma o colocación del ánima
mediante una corriente asimétrica de soluciones crudas para
hilado. Sin embargo, el perfecto y constante control de la
30 asimetría o desviación de la corriente de soluciones crudas



1 para hilar lleva impuesto sobre sí algunas restricciones y
la asimetría o desviación varía fácilmente con ligeros cam-
bios en las condiciones, de forma que la sección transversal,
particularmente la porción en capa delgada del filamento ob-
5 tenido mediante semejante aparato, está expuesta a ser irre-
regular, requiriendo por lo tanto una atención considerable pa-
ra controlar las diversas condiciones y la forma de la sec-
ción de las porciones ánima y vaina del filamento obtenido
no es necesariamente satisfactoria.

10 Un objeto del presente invento es proporcionar un mé-
todo y aparato de hilatura mejorados capaces de producir fá-
cilmente un filamento de dos componentes del tipo de ánima y
vaina con un elevado grado de excentricidad.

15 Otro objeto es obtener un filamento de dos componentes
en el cual una sección del tipo de ánima muy excéntrica y
vaina, provista de una porción en forma de capa delgada y
uniforme, se extiende continuamente a lo largo de la direc-
ción longitudinal del filamento con un alto grado de unifor-
midad.

20 Otros objetos se pondrán en evidencia a lo largo de la
descripción.

Los objetos mencionados pueden conseguirse realizando
sucesivamente una primera operación en la cual se hacen fluir
juntos, uno al lado del otro, dos tipos de polímeros termo-
plásticos fundidos o disueltos por separado y una segunda
25 operación en la cual se realiza la hilatura de tal forma que
los polímeros que han fluído juntos sirven como ánima y uno
de los dos tipos mencionados de polímeros termoplásticos
actúa de vaina. En la primera operación, se introducen dos
30 polímeros termoplásticos fundidos o disueltos por separado



1 a través de dos conductos o dos cámaras separadas por un ta-
bique, respectivamente, en un agujero guía común para formar
capas de polímeros claramente delimitadas, que fluyen una jun-
to a otra por dicho agujero guía. Las capas formadas en la
5 primera operación pasan a continuación a la segunda etapa
mientras se encuentran todavía en estado fundido y ambas ca-
pas se extruyen junto con uno de los polímeros utilizados en
la primera operación, en forma de ánima y vaina, a través de
un agujero común para formar un filamento unitario. En este
10 momento, si las capas de polímeros se extruyen de forma que
estén colocadas en el ánima, en el filamento resultante uno
de los polímeros forma el ánima con una excentricidad muy
elevada con respecto al otro polímero que rodea completamen-
te al ánima.

15 El dispositivo para llevar eficazmente a la práctica
el presente método consiste en una hilera en la cual se en-
cuentran opuestas una placa de hilera externa, provista de
uno o más agujeros de hilatura, y una placa de hilera inter-
na, provista de agujeros guía correspondientes a dichos agu-
20 jeros de hilatura, de forma tal que los ejes centrales de
los agujeros de hilatura y los agujeros guía correspondien-
tes puedan estar colocados respectivamente sobre las mismas
líneas rectas; entre estas dos placas de hilera se coloca
un depósito y se proveen medios para suministrar separadamen-
25 te dos tipos de soluciones crudas para hilar, fundidas o di-
sueeltas, a dichos agujeros guías y medios para alimentar uno
de dichos tipos de líquidos crudos para hilar al depósito
citado.

30 Para una mejor comprensión del invento nos referiremos
a los dibujos que se acompañan, donde



1 -La Figura 1 es una sección aumentada de un filamento de dos
componentes obtenido por el método y aparato del presente in
vento;

La Figura 2 es una sección vertical de la parte princi
5 pal de este aparato;

Las Figuras 3 y 4 son secciones tomadas a lo largo de
las líneas a-a' y b-b' de la Figura 1, respectivamente;

La Figura 5 es una sección vertical que ilustra un ejem
plo del presente aparato; y

10 Las Figuras 6 y 7 son secciones tomadas a lo largo de
las líneas A-A' y B-B' de la Figura 5, respectivamente.

Refiriéndonos a la Figura 1, 1 denota un ánima y 2 una
vaina. Es conveniente que 1 y 2 ocupen superficies aproxima-
damente iguales y estén dispuestas lo más excéntricamente po-
15 sible. Con este fin, es conveniente que el ánima 1 tenga for-
ma de media luna y que el espesor de la porción en forma de
capa fina 2' de la vaina 2 sea lo más pequeño y uniforme po-
sible. La porción en forma de media luna, naturalmente, no
debe tener necesariamente la forma de un semicírculo geomé-
20 trico, pero el objeto de este invento solamente puede conse-
guirse por completo si se semeja estrechamente a un semicír-
culo.

En la Figura 2, detrás de la placa de hilera interna
se coloca un tabique de separación 4 cuyo extremo inferior
25 puntiagudo está situado en las proximidades del centro de la
entrada de un agujero guía de hilatura 5 formado en la placa
de hilera interna. La salida del agujero guía de hilatura 5
se abre a un depósito 6 para la solución interpuesto entre
las placas de hilera interna y externa. La placa de hilera
30 externa va provista de un agujero de hilatura 7 correspon-



1 -diente al agujero guía de hilatura 5 y un agujero guía 8 que
comunica con él, estando alineados entre sí los ejes centra-
les de dicho agujero guía de hilatura 5 y el agujero de hila-
tura 7. Además, se dispone un conducto de alimentación 3 de
5 la solución para alimentar la solución cruda para hilar 2 al
depósito 6 para la solución.

En este aparato, aunque los dos tipos de soluciones cru-
das para hilar 1 y 2 están separadas por el tabique 4, flu-
yen juntas en el extremo puntiagudo del tabique, entran en
10 el agujero guía de hilatura 5 y descienden por el mismo para
formar un flujo laminar de sección transversal adyacente co-
mo el indicado en la Figura 3 y después pasan al depósito de
solución 6 llenado con la solución cruda para hilar 2 alimen-
tada a través de un conducto de alimentación 3 independiente.
15 Esta corriente pasa después al agujero guía 8 y a continua-
ción se extruye a través del agujero de hilatura para produ-
cir un filamento 9 de sección transversal del tipo de ánima
y vaina, en el cual la periferia externa de la corriente va
rodeada por la solución cruda para hilar 2, como indica la
20 Figura 4. Dado que los líquidos crudos para hilar 2 y 2' en
la Figura 4 son exactamente el mismo material, la sección
transversal del filamento producido será la mostrada en la
Figura 1.

De acuerdo con la invención, dado que el componente 2'
25 que forma la vaina es prácticamente simétrico, el espesor de
la porción en capa fina es uniforme y la variación de espesor
a lo largo del eje longitudinal del filamento es muy pequeña.
Además, es posible controlar libremente dicho espesor.

Para conseguir los objetos del presente invento es con-
30 veniente que el depósito de la solución tenga una gran capa-



1 - ciedad, puesto que cuanto mayor sea ésta mayores serán la si-
metría y uniformidad de la vaina que forma el componente 2'.
Por otra parte, sin embargo, debe prestarse atención al he-
cho de que si la distancia entre las placas de hilera inter-
5 na y externa es demasiado grande, la forma de la unión varía
algunas veces antes de la extrusión, dependiendo de la flui-
dez, viscosidad y tensión superficial de los dos tipos de
soluciones crudas para hilado. Para evitar la variación de
la forma de la unión de los dos polímeros componentes en el
10 agujero guía 8 del agujero de hilatura 7, es conveniente,
ajustar el diámetro y posición del agujero guía de hilatura
5 de forma que la configuración de los dos componentes pueda
ser similar a la forma transversal o la vaina 2' del fila-
mento buscado será bastante gruesa.

15 En el caso de hilatura con múltiples agujeros en la que
se hilan simultáneamente varios filamentos a través de un
cierto número de agujeros de hilatura, el hilado es efectuado
a través de agujeros de hilatura dispuestos en línea recta
o curva.

20 En la Figura 5 se indican los dos componentes que se van
a unir con los números 1 y 2. Los dos componentes 1 y 2, que
se han fundido o disuelto por separado y se han introducido
en el aparato, son conducidos a un bloque filtrante 10. El
bloque filtrante 10 consta de dos cámaras 11 y 12, entrando
25 el componente 1 a la cámara interna 11 y el componente 2 a
la cámara externa 12. El componente 1 se filtra a través del
filtro 13 y el componente 2 a través del filtro 14. Los dos
componentes se adhieren a continuación en el extremo punta-
gudo del tabique de separación 4 y se extruyen a través del
30 agujero guía que sobresale de la placa de hilera 15 y se in-



1 - introduce en el depósito 6 de la solución. Este último ha si-
do llenado con el componente 2 introducido a través del con-
ducto de alimentación 3 de la solución y medido y después
5 pasado a través de un filtro 17 mediante una bomba de engr-
najes 16, de forma que el polímero extruido a través del agu-
jero guía de hilatura 5 es rodeado por el componente 2 y pa-
sado a través del agujero guía 8 y extruido por el agujero
de hilatura 7 de la placa de hilera externa 18 para formar
un filamento 9. La camisa que sostiene la hilera está indi-
10 cada en 19 y 20 es un árbol de transmisión de la bomba de
engranajes 16. El conducto de alimentación de la solución 3
no tiene que estar situado necesariamente en la posición in-
dicada en la Figura 5 y puede estar adaptado de forma que
haga que el polímero 2 se divida en una posición más adelan-
15 tada o, inversamente, en la parte posterior del filtro 14
(en este caso, es innecesario el filtro 17). Incluso aunque
se prescinda de la bomba de engranajes 16, es posible obte-
ner cualquier valor deseado para el espesor del componente
2' que forma la porción periférica exterior del filamento,
20 con tal de que el conducto de alimentación de la solución
y el filtro estén adecuadamente diseñados. Sin embargo, es
conveniente el uso de dicha bomba de engranajes puesto que
permite un control preciso y discrecional del espesor. El
tabique de separación 4 es cilíndrico y los agujeros guía
25 de hilatura 5 están dispuestos a lo largo del perímetro del
mismo.

La Figura 6 es una sección tomada a lo largo de la línea
A-A' de la Figura 5 que ilustra la disposición del polímero
en dos componentes en los agujeros guía de hilatura. La Fi-
30 gura 7 es una sección tomada a lo largo de la línea B-B' de



1 -la Figura 5, que ilustra la disposición de los dos componen-
tes en los agujeros guía 8. Con objeto de conservar la forma
correcta del polímero extruído a través de los agujeros guía
de hilatura 5, puede hacerse sobresalir la porción de salida
5 de los agujeros guía de hilatura 6, si es necesario, hacerla
lo bastante larga para que entre en los agujeros guía 8.
Aunque el método y el aparato del presente invento están adap-
tados al hilado en estado fundido, pueden ser utilizados tam-
bién para la hilatura en seco y en húmedo en las cuales la
10 sección transversal de los filamentos cambia después de la
extrusión. Aunque los agujeros de hilatura y los filamentos
obtenidos han sido descritos con referencia a los de sección
circular, es evidente que el invento es aplicable a los de
forma irregular.

15 Como polímeros sintéticos termoplásticos utilizables en
la invención, pueden mencionarse los de poliamida, poliéster,
poliéster-éter, poliuretano, poliurea, polisulfonamida, po-
lietileno, poliacrilonitrilo, polipropileno, cloruro de po-
livinilo, cloruro de polivinilideno y polioximetileno, sus
20 copolímeros, polímeros de injerto y mezclas.

Según el método y aparato del presente invento, puede
producirse fácilmente un filamento en el cual se extiende
continuamente a lo largo del eje longitudinal del mismo una
sección del tipo de ánima y vaina con un alto grado de excen-
25 tricidad provista de una porción en forma de capa delgada
extremadamente uniforme. Además, puede formarse un filamento
unitario con dos tipos de polímeros de propiedades químicas
y físicas diferentes y carentes de adherencia mútua, some-
tiéndolos a una operación de hilatura conjugada excéntrica,
30 de forma que el filamento obtenido tiene una capacidad de



1 -rizado latente superior. Además, puede proporcionarse un ex-
celente filamento auto-rizable en el cual se coloca en el
ánima un polímero que por sí solo forma fibras con dificultad
o que adolece de ser pegajoso o de otros fenómenos perjudi-
5 ciales cuando se configura en forma de fibras y se usa para
la vaina un segundo polímero adecuado para uso como fibra.

Los siguientes ejemplos se dan para ilustrar esta in-
vención y no se pretende que sean limitativos de la misma.

EJEMPLO 1

10 Se hilan conjugadamente los siguientes polímeros, uti-
lizando el aparato mostrado en la Figura 5.

Polímero 1: Se mezcla 1 mol de caprolactama, 0,1 moles de
hexameten-isoftalato de diamonio y 0,003 mo-
les de ácido acético y se polimerizan en atmós-
15 fera de nitrógeno a 250°C durante 6 horas, hasta
una viscosidad intrínseca de 0,86 (medida en
m-cresol a 30°C, aplicándose también esta defini-
ción a lo que sigue). Este polímero es una copoli-
amida.

20 Polímero 2: Se mezcla 1 mol de ϵ -caprolactama, 0,1 moles de
ácido aminocaproico y 0,003 moles de ácido acéti-
co y se polimerizan en atmósfera de nitrógeno a
250°C durante 6 horas, siendo la viscosidad in-
trínseca 0,98. Este polímero es Nylon-6.

25 Los polímeros 1 y 2 se introducen a presión en las cá-
maras interna y externa 11 y 12 con una relación de alimenta-
ción de las soluciones de 4:5, mediante una bomba de engrana-
jes, respectivamente. Además, el polímero 2 se introduce a
presión, desde el conducto de alimentación 3 a través de la
30 bomba de engranajes, en el depósito 6 para la solución. El



1 número de revoluciones de la bomba de engranajes se ajusta
de forma que la relación entre la cantidad de polímero 1
alimentada a la cámara 11 y la cantidad de polímero 2 alimen-
5 tada al depósito de solución 6 sea de 4:1. El filamento arro-
llado en una bobina después de hilado de esta manera presen-
ta una sección de la forma indicada en la Figura 1, sirvien-
do el polímero 1 de ánima, y el polímero 2 de vaina, siendo
la finura del filamento unitario de 80 deniers y el espesor
de la capa delgada alrededor del 2,5 % del diámetro. El fi-
10 lamento colocado en la bobina se trabaja en una máquina es-
tiradora. La operación de estiraje puede realizarse con sua-
vidad, sin fenómenos de adherencia entre filamentos.

A continuación se somete el polímero 1 solamente a hi-
latura en estado fundido según la práctica habitual, produ-
15 ciendo así un filamento de un solo componente que, una vez
arrollado en una bobina, se trabaja en la estiradora, produ-
ciéndose frecuentes irregularidades en el estiraje y roturas
del hilo debidas a fenómenos de adherencia entre fibras, de
forma que es imposible realizar un trabajo satisfactorio.

20 EJEMPLO 2

Se practica una hilatura conjugada en las mismas con-
diciones que en el Ejemplo 1 con la diferencia de que el po-
límero 1 utilizado es oxibenzoato de polietileno con una vis-
cosidad intrínseca de 0,53 (medida con orto-clorofenol).

25 El filamento compuesto obtenido tiene una finura del
filamento unitario de 75 deniers y está constituido por un
filamento de sección igual a la indicada en la Figura 1, en
el cual el oxibenzoato de polietileno actúa de ánima y el
Nylon-6 de vaina, teniendo el filamento una capa fina 2' ex-
30 tremadamente uniforme y no observándose separación entre los



1 dos componentes, incluso después de los tratamientos subsi-
guientes.

Es evidente que pueden introducirse muchas variaciones
en el método y aparato de la invención sin apartarse del es-
5 píritu y alcance de la misma.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita re-
caerá sobre las siguientes:

NUMERO 334.003.



4 AC

REIVINDICACIONES

1

5

1. Un método de producción de un filamento compuesto, con un ánima dispuesta excéntricamente dentro de una vaina, caracterizado por unir, uno junto a otro, dos materiales poliméricos sintéticos termoplásticos, fundidos o disueltos por separado, a través de un agujero guía de hilatura de una hilera para formar un ánima y por hilar los dos materiales poliméricos unidos descritos en forma de vaina y ánima rodeándolos entonces con uno de los dos materiales poliméricos.

10

2. Un método según la Reivindicación 1 en el cual las cantidades de los dos materiales poliméricos sintéticos termoplásticos unidos uno junto a otro son prácticamente equivalentes.

15

3. Un método según la Reivindicación 1 en el cual por lo menos uno de los dos materiales poliméricos sintéticos termoplásticos es un policondensado seleccionado entre el grupo formado por poliamidas, poliésteres, poliéster-éteres, poliuretanos, poliureas, polisulfonamidas, copolímeros y polímeros mezclas de los mismos.

20

4. Un método según la Reivindicación 1 en el cual los dos materiales poliméricos sintéticos termoplásticos son policaproamida y copoliamidas constituidas por policaproamida y polihexametilenisofalamida.

25

5. Un método según la Reivindicación 1 en el cual por lo menos uno de los dos materiales poliméricos sintéticos termoplásticos es un polímero de adición seleccionado entre el grupo formado por polietilenos, polipropilenos, poliacrilonitrilos, cloruros de polivinilo, cloruros de polivinilideno, copolímeros y polímeros mezclas de los mismos.

30

6. Un método según la Reivindicación 1 en el cual los

NUMERO 334.003.

4 AGO 1966



dos materiales poliméricos sintéticos termoplásticos son polímeros que no poseen propiedades de mútua adherencia.

7. Un método según la Reivindicación 1 en el cual el material de la vaina, entre dos materiales poliméricos sintéticos termoplásticos, es un polímero con capacidad suficiente de formación de fibra y el otro material es un polímero con baja capacidad de formación de fibra.

8. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO DE PRODUCCION DE UN FILAMENTO COMPUESTO".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 30 de noviembre de 1966.

BERNARDO UNGRIA.

P. D.



Fig. 1

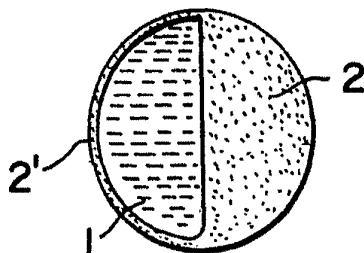


Fig. 2

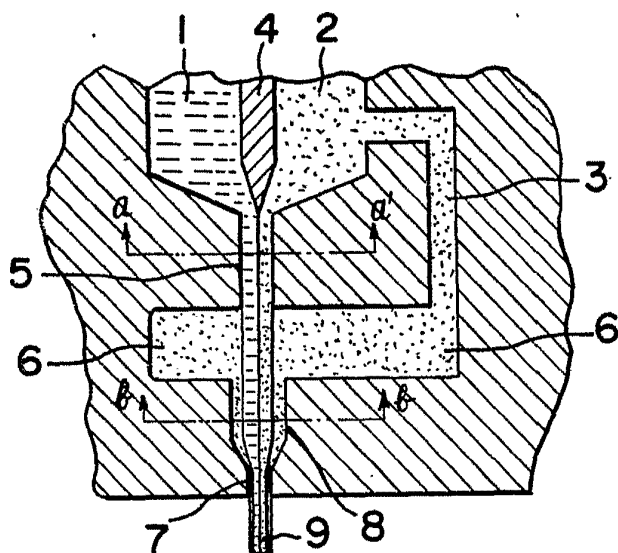
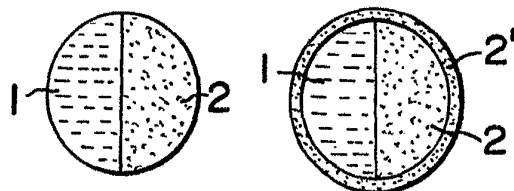


Fig. 3 Fig. 4



ESCALA VARIABLE
MADRID, 20 DE NOVIEMBRE DE 1966
BERNARDO UNGRÍA
P. R.



Fig. 5

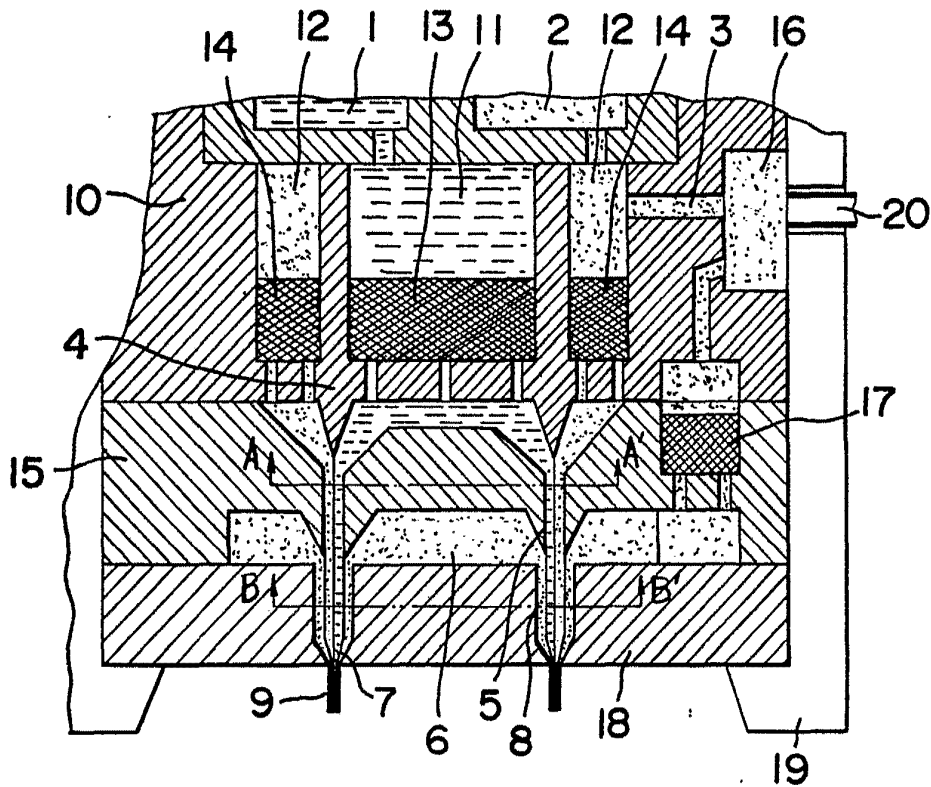


Fig. 6

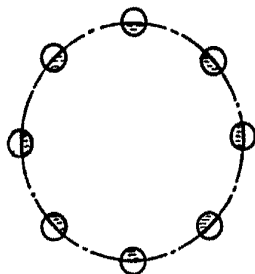
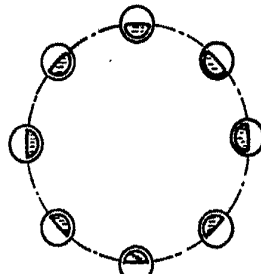


Fig. 7



ESCALA VARIABLE
MADRID, 30.11.1966 Noviembre DE 1966
BERNARDO UNGER
P. P.