

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 487998	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 26 ENE. 1980	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
7902492	24 de enero de 1.979	Inglaterra
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL C06C9/00	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISORIA
(64) TITULO DE LA INVENCION Procedimiento y aparato para la producción de mecha explosiva.		
(71) SOLICITANTE (S) IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Imperial Chemical House, Millbank, Londres SW1P 3JF, Inglaterra.		
(72) INVENTOR (ES) ROBERT McINTOSH AITKEN.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.		

Esta invención se relaciona con un método y aparato para la fabricación de mecha explosiva hilada en seco. La invención es de utilidad tanto para mechas incendiarias como detonantes.

5 Según un procedimiento de hilatura en seco ampliamente utilizado para la fabricación de mechas, una cinta soporte fina de papel o material plástico sintético se arrastra según una trayectoria verticalmente descendente a través de un tubo guía en donde la cinta es progresivamente convolutada en forma de un tubo (denominado aquí tubo soporte) con los bordes de la cinta superpuestos. Material explosivo particulado seco, por ejemplo tetranitrato de pentaeritritol, se alimenta continuamente desde una tolva a través de una boquilla o abertura al interior del extremo del tubo formado, para formar el núcleo explosivo de la mecha y el núcleo ocluido se consolida pasando el tubo a través de matrices de compresión y enrollando helicoidalmente (hilando) cabos de material de envoltura, por ejemplo, hilos o cintas, alrededor del tubo. Sobre el material de envoltura se extruye entonces una funda exterior de material termoplástico impermeable al agua. Aunque de vez en cuando se han propuesto varias modificaciones de este método, el método generalmente usado es el descrito, por ejemplo, en la Patente británica No. 1.345.233. En este método, el diámetro de la abertura a través de la cual fluye el explosivo al interior del tubo soporte no puede exceder grandemente del diámetro del tubo soporte, limitando esta restricción de diámetro la velocidad de flujo del material explosivo al interior del tubo, lo cual restringe en consecuencia la velocidad de producción de cualquier máquina dada de fabricación de mechas o cordones de mecha. De

10

15

20

25

30

este modo, si la velocidad de producción se aumenta más allá de un valor máximo crítico, aumentando la velocidad de arrastre de la cinta soporte, se alimentará una cantidad insuficiente de polvo explosivo dentro del tubo soporte para formar el núcleo explosivo deseado. Además, el material explosivo tiende a "hacer un puente" en la abertura estrecha dando lugar a un flujo no uniforme incluso a velocidades de arrastre inferiores al máximo crítico. Por tanto, en la práctica, el aparato convencional para la fabricación de mecha por hilatura en seco no es capaz de lograr una velocidad de producción sostenida más allá de 20 metros por minuto.

Constituye un objeto de esta invención proporcionar un método y aparato para la fabricación de mecha para explosivos que permite mayores velocidades de producción y una carga más uniforme del núcleo explosivo que el método actualmente utilizado.

De acuerdo con la presente invención este objeto se consigue haciendo avanzar continuamente una cinta soporte según una trayectoria lineal horizontal, convolutando parcialmente dicha cinta para formar una porción de artesa abierta longitudinal que se extiende por encima de una zona de alimentación de dicha trayectoria, alimentando continuamente una corriente de material explosivo en dicha porción de artesa a una velocidad controlada adecuada a la formación del núcleo explosivo deseado, siendo dicha corriente alargada y extendiéndose longitudinalmente sobre una porción de dicha zona de alimentación, convolutando adicionalmente dicha cinta en una zona ulterior a la zona de alimentación para formar un tubo cerrado que rodea y transporta un núcleo de material explosivo y aplicando ulteriormente materiales de refuerzo alrededor de dicho tubo cerrado.

do.

En la Patente británica No. 295.266 se propone un método de fabricación de mecha en donde se alimenta una cantidad excesiva de polvo explosivo a una porción en forma de canal de una cinta soporte que avanza horizontalmente, el exceso se separa por vaciamiento del mismo por encima de los bordes de la cinta y la cinta es convolutada adicionalmente para formar un tubo. El método no está adaptado a la producción a elevada velocidad de mechas debido a que la alimentación de polvo implica un flujo gravitacional a través de una abertura no sustancialmente mayor que el núcleo de la mecha y, en cualquier caso, el derrame de polvo explosivo en exceso de la cinta en rápido movimiento sería inaceptable por razones de seguridad.

En la presente invención, el alargamiento de la corriente de material explosivo permite elevadas velocidades de flujo dentro de la porción de artesa estrecha de cinta y asegura también una carga gradual de la artesa que proporciona una distribución y envasado uniforme del material explosivo en el núcleo.

El método preferido de alimentación de alimentación del material explosivo comprende formar una capa sustancialmente uniforme de material explosivo en polvo, avanzar continuamente dicha capa a la zona de alimentación a una velocidad controlada, por ejemplo, sobre un transportador tal como un transportador de cinta o vibratorio dispuesto en un ángulo con respecto a la trayectoria de la cinta soporte y permitir que el material explosivo caiga continuamente desde el borde de ataque de dicha capa al interior de la porción de cinta en forma de artesa abierta. La velocidad de alimentación del material explosivo puede controlarse ventajosamente monitorizando

el peso por unidad de longitud en el núcleo de la mecha y ajustando las velocidades relativas de avance de la capa explosiva y de la cinta soporte en respuesta a cualquier variación del peso normalmente requerido para el núcleo explosivo deseado.

5 En la práctica, será más simple mantener una velocidad constante de la cinta soporte y ajustar la velocidad de la capa explosiva.

Según otro control de la velocidad de alimentación, el peso de material sobre una porción del transportador se monitoriza y controla continuamente en el peso adecuado por ajuste del suministro de material a la porción citada del transportador.

15 La capa uniforme puede formarse convenientemente sobre la superficie del transportador pasando el material a través de medios de puerta. Según un método conveniente, el material explosivo se alimenta desde una tolva al transportador y la puerta se sitúa por delante de la tolva, formando con ello un pequeño recipiente de polvo suelto entre la puerta y la tolva que facilita la formación de la capa uniforme.

20 Con el fin de nivelar las irregularidades en el polvo explosivo del núcleo explosivo, tal y como puede surgir debido a que las partículas de polvo se pegan y "cortan" en lugar de fluir homogéneamente desde el transportador, es ventajoso raspar o esparcir el polvo en el núcleo. Para esta finalidad es conveniente situar un dispositivo esparcedor en la trayectoria del polvo en la zona de alimentación con lo cual el polvo en la porción de artesa abierta de la cinta soporte se agita ligeramente y se distribuye más homogéneamente en el núcleo de polvo. Un dispositivo esparcedor preferido comprende una longitud de alambre multitorónico fino con una porción extrema desgarrada para formar una brocha. Este alambre puede extenderse

30

ventajosamente por delante de la porción de artesa abierta al interior del tubo cerrado.

La cinta soporte es con preferencia convolutada mediante paso a través de guías de conformación, por ejemplo, una guía en forma de artesa para la convolución parcial y una guía tubular para el término de la convolución en forma de tubo. Se ha encontrado que cuando la cinta soporte se hace avanzar a través de dichas guías a las mayores velocidades permitidas por esta invención, la fricción entre la guía y la cinta soporte puede causar un estirado o rotura de la cinta con el consecuente daño en el núcleo explosivo. Este daño puede evitarse ventajosamente favoreciendo el paso de la cinta soporte a través de las guías tirando de una cinta transportadora auxiliar a través de las guías en contacto friccional con la cinta soporte. La cinta auxiliar está hecha preferiblemente de un material más fuerte que la cinta soporte. Un ejemplo de material de cinta adecuado es un género textil tejido. Esta cinta auxiliar es con preferencia una cinta sin fin arrastrada alrededor de una polea de accionamiento, opcionalmente alrededor de rodillos tensionadores y a través de las guías de convolutación de la cinta. Será evidente que dentro de las guías la cinta auxiliar se conformará a la forma superficial de la cinta soporte y, debido al acoplamiento friccional con la cinta soporte, se absorberá gran parte de la deformación longitudinal sobre la cinta soporte. La cinta auxiliar debe ser accionada a la misma velocidad sustancialmente que la cinta soporte, aunque en la práctica es preferible permitir cierto deslizamiento para asegurar que la cinta soporte se mantenga siempre bajo tensión, al objeto de evitar el doblado y rotura del tubo lleno.

En el presente método de fabricación, los materia-

les reforzantes de mecha explosiva comprenden normalmente capas enrolladas helicoidalmente de material en forma de cabos que son hilados alrededor del núcleo explosivo ocluido desde carretes de suministro montados sobre una o más plataformas y que

5 giran orbitalmente alrededor de la trayectoria de la mecha, como se describe en la Patente británica No. 1.345.233. Además, se ha encontrado que a las velocidades de producción que son posibles por la presente invención, el desequilibrio de los carretes de suministro sobre una plataforma que giran rápidamente en un

10 plano vertical, causa una tensión excesiva sobre el montaje de la plataforma. Con el fin de evitar ésto, se ha encontrado ventajoso montar los carretes de suministro en línea coaxialmente con la trayectoria de la cinta soporte, de manera que en la práctica la mecha pase a través del centro de cada carrete.

15 Uno o más cabos de cada carrete es arrastrado helicoidalmente alrededor del núcleo de mecha ocluido por medio de una guía rotativa accionada, denominada aleta, que gira alrededor del núcleo de mecha ocluido. Con esta disposición, las fuerzas centrífugas están siempre equilibradas. Pueden emplearse grandes

20 carretes y son menos frecuentes las detensiones para la renovación o relleno de los carretes y reparación de cabos rotos. Otra ventaja es que el material de envoltura en forma de cinta puede hilarse fácilmente sobre la mecha sin torsión, mientras que la torsión solamente debe evitarse en el método convencional empleando métodos de arrollamiento especiales para llenar

25 los carretes de suministro de cinta. En la práctica, los cabos de algunos carretes serán hilados en una dirección y el resto en la dirección contraria, eligiéndose el número y dirección de los cabos según se requiera para proporcionar la resistencia,

30 resistencia a la flexión y acabado deseados en la mecha. Conve-

nientemente, el carrete se monta de forma libre sobre un eje de manera que gira alrededor de su eje tirando la aleta del cabo de material de envoltura procedente del carrete.

5 El aparato de la invención comprende medios de arrastre para avanzar una cinta soporte según una trayectoria lineal horizontal, medios de guía para convolutar dicha cinta soporte para formar una porción de artesa abierta longitudinal en una zona de alimentación, medios de alimentación para suministrar una corriente de material explosivo a dicha porción de
10 artesa a una velocidad controlada adecuada para la formación del núcleo de mecha, teniendo dichos medios de alimentación una salida por la cual se larga la citada corriente en sección transversal para extenderse sobre una porción longitudinal de dicha zona de alimentación, medios adicionales de guía para convolutar adicionalmente dicha cinta soporte para formar una camisa tubular cerrada alrededor del núcleo de material explosivo
15 alimentado a dicha porción de artesa y medios para aplicar materiales de refuerzo alrededor de dicha camisa cerrada.

20 Los medios de alimentación comprenden preferiblemente una superficie de transporte adaptada para avanzar continuamente material en polvo en una dirección en ángulo con respecto a la trayectoria de la cinta soporte, y medios de puerta por los cuales se puede formar continuamente una capa uniforme de polvo explosivo sobre dicha superficie de transporte, extendiéndose la superficie de transporte entre dichos medios de
25 puerta y la citada zona de alimentación en donde dicha capa uniforme se encuentra en una operación de descarga continua dentro de la porción de artesa de la cinta soporte. La superficie de transporte se proporciona ventajosamente mediante una
30 cinta transportadora. Los medios de alimentación comprenden pre-

feriblemente medios de medición para medir continuamente la velocidad de alimentación y medios para ajustar la velocidad del transportador según la velocidad de alimentación medida, para obtener una carga de explosivo sustancialmente uniforme.

5 Los medios de guía comprenden ventajosamente elementos de guía alargados que proporcionan superficies de guía internas que definen en cualquier posición dada la forma deseada de la cinta soporte en dicha posición. Según los medios de guía preferidos, una cinta transportadora auxiliar, adaptada para conformarse a la forma de las superficies de guía y para acoplarse friccionalmente con las cintas soporte, es arrastrada a través de los elementos de guía, proporcionándose medios de accionamiento para tirar de la cinta transportadora auxiliar a través de las guías en la misma dirección y prácticamente a la misma velocidad que la cinta soporte.

10

15

Los medios aplicadores de material reforzante comprenden preferentemente uno o más carretes de material de envoltura en cabos, teniendo cada carrete un centro tubular y estando montado para su rotación alrededor de un eje coaxial con la trayectoria de la cinta soporte y, en asociación con cada carrete, una guía de aletas accionada rotativamente adaptada para arrastrar uno o más cabos desde su carrete asociado alrededor helicoidalmente de la camisa tubular que rodea al núcleo de mecha a medida que el núcleo ocluido pasa axialmente a través del carrete y para girar dicho carrete asociado por el tiro sobre el material de envoltura. Convenientemente, la aleta está fijada a un eje accionado sobre el cual gira rotativamente el carrete, teniendo dicho eje un taladro axial a través del cual en la práctica pasa la mecha inicial. Preferiblemente, deberá acomodarse una boquilla conformadora para el nú-

20

25

30

cleo de mecha envuelto por hilatura, coaxialmente con el carrete en la posición en donde el núcleo envuelto entra en el carrete.

5 Los medios de arrastre comprenden preferiblemente uno o más rodillos accionados adaptados para acoplarse con la mecha envuelta y avanzarla a una velocidad sustancialmente uniforme.

10 La invención se ilustra además por la modalidad preferida que a continuación se describe, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

La figura 1 muestra esquemáticamente en planta una mecha fabricada en el aparato según la invención.

La figura 2 muestra esquemáticamente en alzado una porción del aparato sobre la línea AA de la figura 1.

15 La figura 3 muestra esquemáticamente en alzado seccional una porción del aparato sobre la línea BB de la figura 1.

La figura 4 es una vista fragmentada en perspectiva en la dirección de la flecha C de la figura 1.

20 La figura 5 es una vista fragmentada en perspectiva de parte de la figura 4 a gran escala.

La figura 6 es una vista fragmentada en perspectiva de un conjunto de aleta y carrete a lo largo de la flecha D de la figura 1.

25 La figura 7 muestra en perspectiva un conjunto de aleta y carrete modificado distinto al de la figura 6.

En los dibujos las partes iguales se representan por los mismos números.

En la fabricación de mecha explosiva, como se muestra en los dibujos, una cinta soporte 10 es arrastrada por el engranaje de arrastre 26 desde un carrete 11 a una velocidad sustancialmente constante a través de un dispositivo formador de tubo 18 en donde la cinta 10 se conforma en una artesa abierta de sección transversal en forma de U. El polvo explosivo 34 se alimenta desde una tolva 12 sobre una cinta transportadora 14 que se mueve bajo el control del controlador de velocidad 13, en donde se conforma en una capa uniforme haciéndolo pasar a través de una puerta ajustable 15 al lado de la salida de la tolva 12. El polvo explosivo 34 se descarga continuamente desde el extremo delantero de la cinta transportadora 14 a la porción de artesa de la cinta 10. El polvo explosivo cae libremente desde el borde delantero de la cinta transportadora 14 a la porción de artesa de cinta 10 en donde se acumula progresivamente el polvo sobre la longitud de la cinta por debajo del extremo de la cinta transportadora.

A medida que la cinta 10 es arrastrada adicionalmente hacia el interior del dispositivo formador de tubo, se cierra y se superpone en forma tubular conteniendo un núcleo central de polvo explosivo 32. A la guía 17 se acopla un esparcidor 16 que comprende una longitud de alambre trenzado que tiene una porción extrema desgarrada y se situa en la corriente de polvo en la porción de artesa abierta de la cinta soporte delante del extremo de la cinta transportadora 14 y extendiéndose al interior del tubo totalmente cerrado.

En su paso a través del dispositivo formador de tubo 18, la cinta 10 se soporta sobre una cinta transportadora auxiliar 35 de algodón o material similarmente fuerte, la cual es arrastrada alrededor del rodillo accionado 40, rodillos guía 41, 42, 43 y 44 y a través del dispositivo formador de tubo 16

en donde se configura a la forma de la cinta 10. La cinta 35 es accionada a practicamente la misma velocidad que la cinta 10, pero el contacto friccional entre la cinta 10 y la cinta 35 es tal que se permita un ligero deslizamiento, permitiendo con
5 ello que la cinta 10 se encuentre continuamente bajo tensión. Con esta disposición, cualquier tensión excesiva que pudiera romper la cinta 10 es tomada por la cinta 35. Al final del dispositivo formador de tubo 18, la cinta tubular 10 deja a la
10 cinta transportadora 35 y se alimenta al interior de una guía de tubo 19 en donde la cinta ahora tubular 10 se mantiene en su forma superpuesta y se consolida el polvo 34. Tras salir de la guía 19, la cinta tubular 10 es arrastrada axialmente a través de una boquilla 20 para conformar al núcleo de mecha envuelto en la configuración deseada y diámetro deseado y a continuación a través de los centros de los carretes 21, 23, 24 y 25
15 que están montados libremente sobre ejes huecos accionados, conteniendo cada carrete uno o varios cabos de material de envoltura. Los cabos son separados de los carretes por las aletas rotativas accionadas 36, 37, 38 y 39 unidas a los ejes y
20 envueltas alrededor de la cinta tubular 10 a una velocidad fija para proporcionar un recubrimiento homogéneo en la cinta tubular 10. El material de envoltura puede ser contra-hilado según se desee para dar, por ejemplo, diferentes acabados, resistencias o características de flexión en la mecha. Después del carrete
25 21 se situa un dispositivo de medida 22, que es convenientemente un monitor de rayos beta, para medir la densidad de la mecha. Puesto que los cabos de material de envoltura son sustancialmente de densidad constante, las mediciones indican la variación en la carga de polvo y cualquier cambio ligero en la carga es
30 rectificado ajustando el control 13 de la velocidad de cinta en respuesta a la densidad de núcleo medida.

En otro conjunto de aleta y carrete, más compacto, mostrado en la figura 7, se encuentran un número de carretes 51, 52, 53 y 54 libremente montados para su rotación sobre un árbol de eje accionado hueco 55. El conjunto de aleta 56 unido al árbol de eje 55 comprende barras de guía exteriores huecas 57 que tienen ojales guiahilos 61 a través de los cuales se introducen los cabos de material de envoltura. Las barras de guía 57 están soportadas sobre el árbol de eje 55 por los discos 58, 59 y 60.

Tanto la aleta 56 como el árbol de eje 55 son accionados y a medida que los cabos de material de envoltura son enrollados helicoidalmente alrededor de la cinta tubular 10, los carretes son arrastrados por el material de envoltura y girados en la misma dirección que el árbol de eje 55 pero a una velocidad ligeramente más elevada.

Este conjunto alternativo llega a ser más ventajoso ya que se aumenta el número de carretes debido a que ello facilita un mejor control de la situación de los cabos de material de envoltura sobre la mecha.

La mecha envuelta pasa entonces por el engranaje de arrastre 26 y a continuación es arrastrada por el engranaje de arrastre 31 a través de una trampa de detonación 27 y un extruder 28 en donde la mecha se recubre con una funda de material termoplástico sintético. La velocidad de arrastre del engranaje 31 está apareada con la velocidad del engranaje 26, pero las pequeñas fluctuaciones en las velocidades relativas son ajustadas por un dispositivo tensor 45. Los dos engranajes de arrastre se utilizan con el fin de reducir el grado de tensión que podría obtenerse en la longitud de la mecha fina a procesar.

Después del extruder 28, la mecha es arrastrada por el engranaje de arrastre 31 a través de un baño de agua 29 en donde se enfria y a través de otra trampa de detonación 30. Después de pasar por el engranaje de arrastre 31, la mecha se alimenta a otro acumulador 32 y a continuación a un carrete de almacenamiento accionado 33. En el acumulador 32 se puede almacenar suficiente mecha para permitir el cambio de los carretes 33 sin detener con ello la línea de producción. El carrete 33 es accionado a través de un dispositivo de deslizamiento para permitir alterar la velocidad rotacional del carrete a medida que la mecha se enrolla progresivamente sobre el carrete sin alterar con ello la velocidad de accionamiento principal, mientras se permite la aplicación de un par torsor regularmente constante al carrete al objeto de que la mecha pueda depositarse de forma neta sobre el carrete. Si se desea, el carrete 33 puede ser un pequeño carrete sobre el cual se enrolla la mecha para su distribución, pero en este caso se necesitarían varios cabezales accionadores de carretes y un dispositivo de intercambio con el fin de dar tiempo al operario para separar los carretes llenos y colocar los vacíos.

El acumulador 32 comprende juegos de poleas sobre las cuales pasa el hilo, pudiéndose ajustar los centros de las poleas en espacio de manera que entre las poleas pueda estar contenida una longitud variable de mecha.

Cada uno de los engranajes de arrastre 26 y 31 comprende un cabrestante alrededor del cual se envuelve la mecha de manera que sea acoplada friccionalmente por el cabrestante. Las velocidades relativas de los engranajes de arrastre 26 y 31 son equilibradas por el ajuste del engranaje de arrastre 31 por el dispositivo tensor 45.

La velocidad de todos los dispositivos de la línea de producción puede variarse individualmente, pero durante un experimento de producción las velocidades relativas de todos estos dispositivos permanecerán fijas.

5 Terminado el experimento, los carretes de suministro de material de envoltura y de cinta soporte llegan a vaciarse al mismo tiempo aproximadamente. Se adopta entonces el siguiente procedimiento de cambio.

10 Se detienen el extruder 29, la alimentación de polvo, el accionamiento de la aleta, los engranajes de arrastre y el accionamiento de carretes (para el carrete 33). Se acopla una nueva cinta 10 y se retira la vieja. Los carretes grandes 21, 23, 24 y 25 son todos ellos reemplazados y a través de dichos dispositivos se coloca un alambre. La nueva cinta 10 y todos los
15 nuevos cabos de material de envoltura son atados a su vez al alambre a medida que se impulsa a través del centro de todos los dispositivos hasta que un juego completo de cabos de envoltura y de cinta soporte es introducido claramente en el engranaje de arrastre 26. La mecha inicial (semimecha) se ata ahora al extremo
20 de la mecha recién completada con un pequeño nudo para permitir que pase a través de la boquilla del extruder y de la línea completa a baja velocidad hasta que el nudo a pasado a través de la boquilla del extruder. Se pone en marcha de nuevo el polvo y se hace correr de nuevo el cordón hasta que el cordón adecuadamente lleno alcanza al extruder. Se pone en marcha de nuevo el
25 extruder y toda la línea se ajusta a la velocidad deseada.

30 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1.- Procedimiento y aparato para la producción de mecha explosiva, caracterizándose el procedimiento porque comprende avanzar continuamente una cinta soporte según una trayectoria lineal horizontal; convolutar parcialmente dicha cinta para formar una porción de artesa abierta longitudinal que se extiende sobre una zona de alimentación de dicha trayectoria; alimentar continuamente una corriente de material explosivo en dicha porción de artesa, a una velocidad controlada y adecuada para la formación del núcleo explosivo deseado; alargándose y extendiéndose dicha corriente longitudinalmente sobre una porción de la ciatada zona de alimentación; convolutar adicionalmente dicha cinta en una zona ulterior a la zona de alimentación, para formar un tubo cerrado que rodea y transporta un núcleo de material explosivo; y aplicar entonces materiales de refuerzo alrededor de dicho tubo cerrado.

20 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la alimentación de material explosivo comprende formar una capa sustancialmente uniforme de material explosivo en polvo; avanzar continuamente dicha capa a la zona de alimentación a una velocidad controlada; y permitir que el material explosivo caiga continuamente desde el borde de ataque de dicha capa al interior de la porción de cinta conformada como una artesa abierta.

25 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la capa de material explosivo se forma y se hace avanzar sobre un transportador de cinta o sobre un transportador vibratorio dispuesto en un ángulo con respecto a la trayectoria de la cinta soporte.

30 4.- Procedimiento según la reivindicación 2 ó 3,

5
10
15
20
25
30

caracterizado porque la velocidad de alimentación del material explosivo se controla monitorizando el peso por unidad de longitud del núcleo de mecha y ajustando las velocidades relativas de avance de la capa explosiva y de la cinta soporte en respuesta a la variación del peso de material explosivo en el núcleo explosivo.

5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la velocidad de la cinta soporte se mantiene constante y la velocidad de avance de la capa explosiva se ajusta en respuesta a la variación de peso en el núcleo explosivo.

6.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque la velocidad de alimentación de material explosivo se controla monitorizando continuamente el peso de material sobre una porción del transportador y ajustando el suministro de material explosivo al de la porción del transportador, en respuesta a las variaciones de peso de material explosivo sobre el transportador.

7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque la capa uniforme se forma sobre la superficie del transportador bajando el material a través de medios de puerta.

8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque el material explosivo se alimenta al transportador desde una tolva, estando situados los medios de puerta por delante de la tolva, con lo cual se forma un recipiente de polvo explosivo suelto entre los medios de puerta y la tolva.

9.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el polvo explosivo en la porción de artesa abierta de la cinta soporte, se agita para asegurar su distribución homogénea en el núcleo de polvo.

10.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la cinta soporte se convoluta pasándola a través de guías de conformado.

5 11.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque las guías de conformado comprenden una guía en forma de artesa para la convolución parcial y una guía tubular para completar la convolución de la cinta a una forma de tubo.

10 12.- Procedimiento según la reivindicación 10 ó 11, caracterizado porque el paso de la cinta soporte a través de las guías de conformado se asiste tirando de una cinta transportadora auxiliar a través de las guías en contacto friccional con la cinta soporte.

15 13.- Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque la cinta auxiliar es una cinta sin fin arrastrada alrededor de una polea de accionamiento y a través de las guías de convolución de la cinta.

20 14.- Procedimiento según la reivindicación 12 ó 13, caracterizado porque la cinta auxiliar es una cinta de género textil tejido.

25 15.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se hilan materiales de envoltura reforzantes, en cabos, alrededor del tubo soporte cerrado, desde uno o más carretes de suministro montados coaxialmente con la trayectoria de la cinta soporte, pasando axialmente el tubo soporte cerrado a través del centro de cada carrete de suministro, siendo arrastrados uno o más cabos de cada carrete helicoidalmente alrededor del tubo soporte cerrado por medio de una aleta accionada que gira alrededor del
30 tubo soporte cerrado.

5 16.- Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado porque el carrete de suministro de material de envoltura en cabos se monta libremente sobre un eje y se hace girar alrededor de su eje por la aleta que tira del cabo de material de envoltura.

10 17.- Aparato para la realización del procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende medios de arrastre para avanzar una cinta soporte según una trayectoria lineal horizontal; medios de guía para convolutar dicha cinta soporte para formar una porción de artesa abierta longitudinal en una zona de alimentación; medios de alimentación para suministrar una corriente de material explosivo a dicha porción de artesa a una velocidad controlada adecuada para la formación del núcleo de la mecha; teniendo dichos medios de alimentación una salida con lo que la citada corriente se
15 alarga en sección transversal para extenderse sobre una porción longitudinal de dicha zona de alimentación; medios de guía adicionales para convolutar adicionalmente dicha cinta soporte para formar un tubo cerrado alrededor del material explosivo alimentado a dicha porción de artesa; y medios para aplicar material reforzante alrededor de dicho tubo cerrado.
20

25 18.- Aparato según la reivindicación 17, caracterizado porque los medios de alimentación comprende una superficie de transporte adaptada para avanzar continuamente material en polvo en una dirección en ángulo con respecto a la trayectoria de la cinta soporte, y medios de puerta con los que se puede formar continuamente una capa uniforme de polvo explosivo sobre dicha superficie de transporte, extendiéndose la superficie de transporte entre dichos medios de puerta y dicha zona de alimentación, con lo cual la capa uniforme citada que está en opera-
30

ción se descarga continuamente en la porción de artesa de la cinta soporte.

5 19.- Aparato según la reivindicación 18, caracterizado porque la superficie de transporte se proporciona mediante una cinta transportadora.

10 20.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, caracterizado porque comprende medios de medición de la alimentación para medir continuamente la velocidad de alimentación y medios para ajustar la velocidad de transporte de acuerdo con la velocidad de alimentación medida para obtener una carga de explosivos sustancialmente uniforme.

15 21.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, caracterizado porque comprende un dispositivo esparcidor situado en la trayectoria del polvo explosivo en la zona de alimentación, con lo cual el polvo explosivo se agita y se distribuye de forma fina.

20 22.- Aparato según la reivindicación 21, caracterizado porque el dispositivo esparcidor comprende una longitud de alambre multitoródico que tiene su porción extrema desgarrada en forma de una brocha.

25 23.- Aparato según la reivindicación 21 ó 22, caracterizado porque el dispositivo esparcidor se extiende por delante de la porción de artesa abierta al interior del tubo soporte cerrado.

24.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 23, caracterizado porque los medios de guía comprenden elementos de guía alargados que proporcionan superficies de guía internas que definen en alguna posición determinada la forma deseada de la cinta soporte en dicha posición.

30 25.- Aparato según cualquiera de las reivindicacio-

nes 18 a 24, caracterizado porque comprende una cinta transportadora auxiliar arrastrada a través de los medios de guía y medios de accionamiento para impulsar la cinta transportadora auxiliar a través de los medios de guía, en la misma dirección y sustancialmente a la misma velocidad que la cinta soporte, estando adaptada la cinta transportadora para conformarse a la forma de las superficies de guía y acoplarse friccionalmente con la cinta soporte.

26.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 25, caracterizado porque los medios aplicadores de material reforzante comprenden uno o más carretes de material de envoltura en cabos, teniendo cada carrete un centro tubular y estando montado para su rotación alrededor de un eje coaxial con la trayectoria de la cinta soporte y, en asociación con cada carrete, una guía de aleta accionada rotativamente adaptada para arrastrar uno o más cabos desde su carrete asociado alrededor helicoidalmente de las camisas tubulares que rodean al núcleo de la mecha a medida que el núcleo ocluido pasa axialmente a través del carrete y para girar dicho carrete asociado por la fuerza de tiro sobre el material de envoltura.

27.- Aparato según la reivindicación 26, caracterizado porque la aleta se fija a un eje accionado sobre el cual está montado de forma libre y rotativa el carrete, teniendo dicho eje un taladro axial a través del cual pasa en la operación el núcleo de mecha ocluido.

28.- Aparato según la reivindicación 26 ó 27, caracterizado porque se acomoda una boquilla de conformado para el núcleo de mecha envuelto por hilado, coaxialmente con el carrete, en la posición en donde el núcleo envuelto entra en el carrete.

5

29.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 28, caracterizado porque los medios de arrastre comprenden uno o más rodillos accionados adaptados para acoplarse con la mecha envuelta y avanzarla a una velocidad sustancialmente uniforme.

30.- Procedimiento y aparato para la producción de mecha explosiva, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10

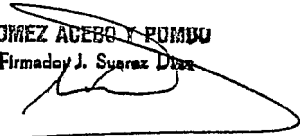
Esta Memoria consta de 21 hojas escritas a máquina por una sola cara.

24 ENE 1900

Madrid,

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED

J. M. GOMEZ ACEBO Y PUMBO
D. P. Firmado J. Suarez Diaz



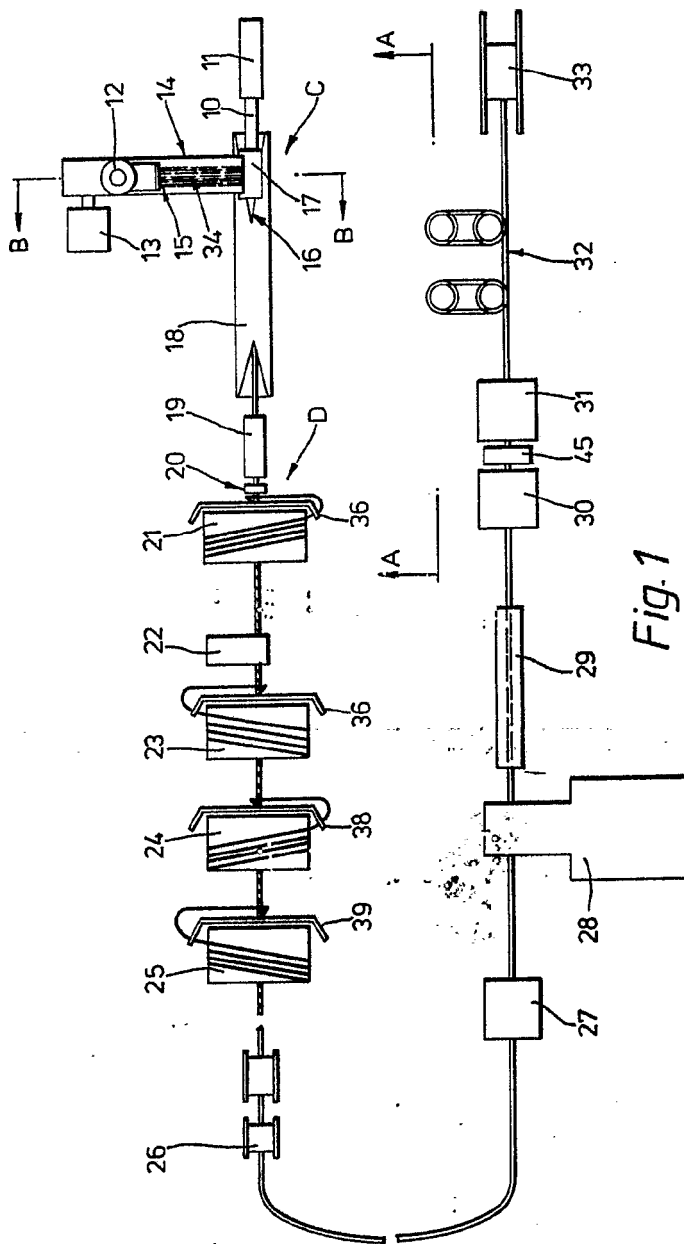
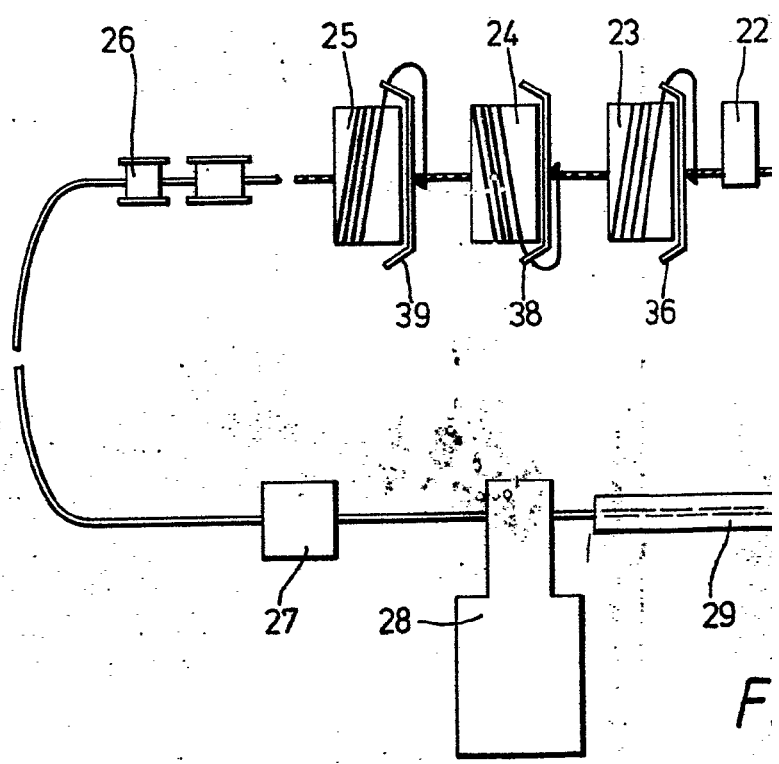


Fig. 1





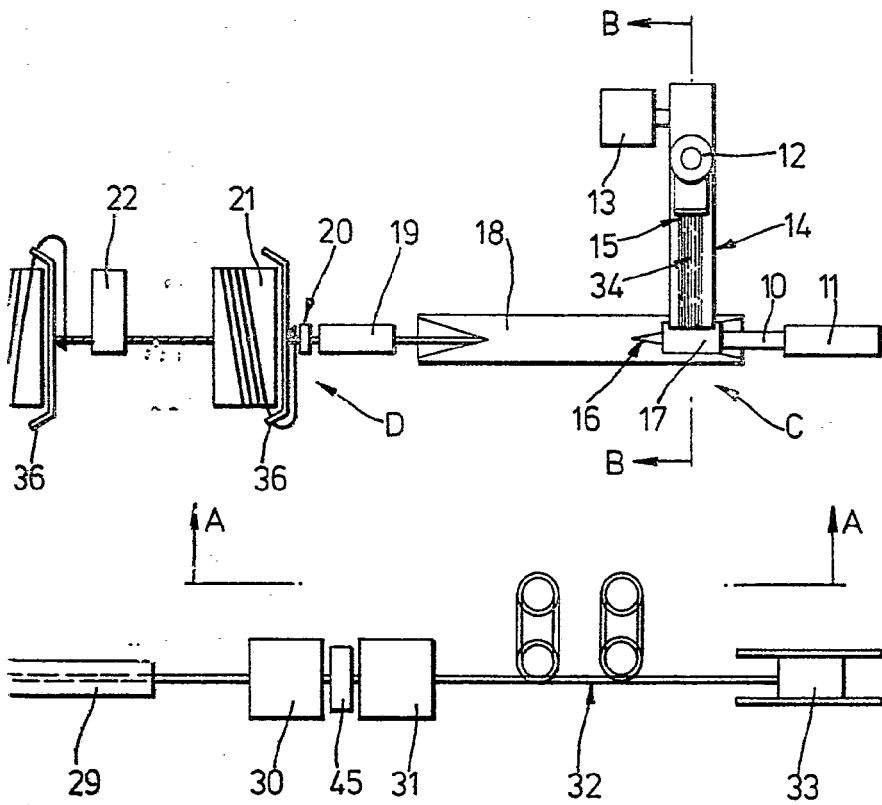


Fig. 1

24

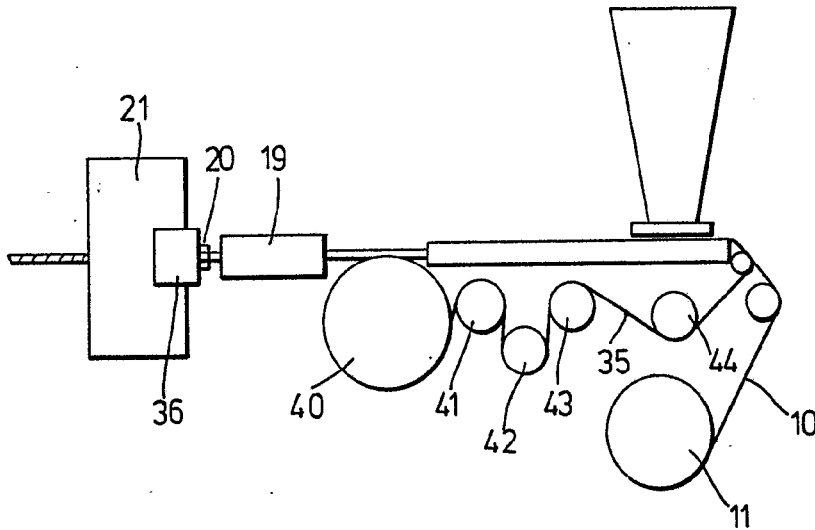


Fig. 2

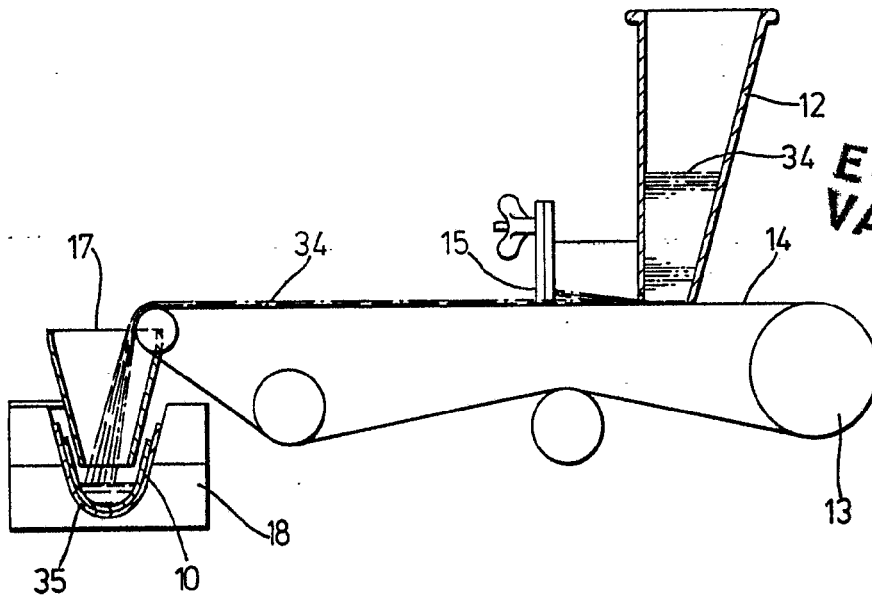
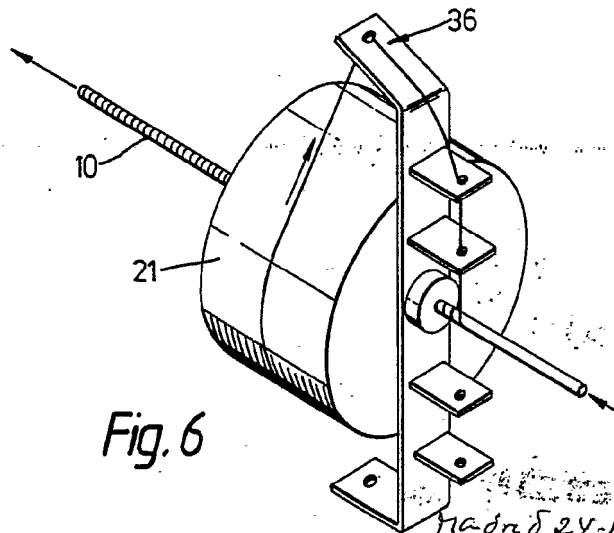
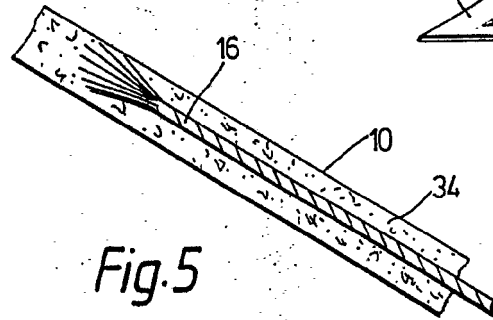
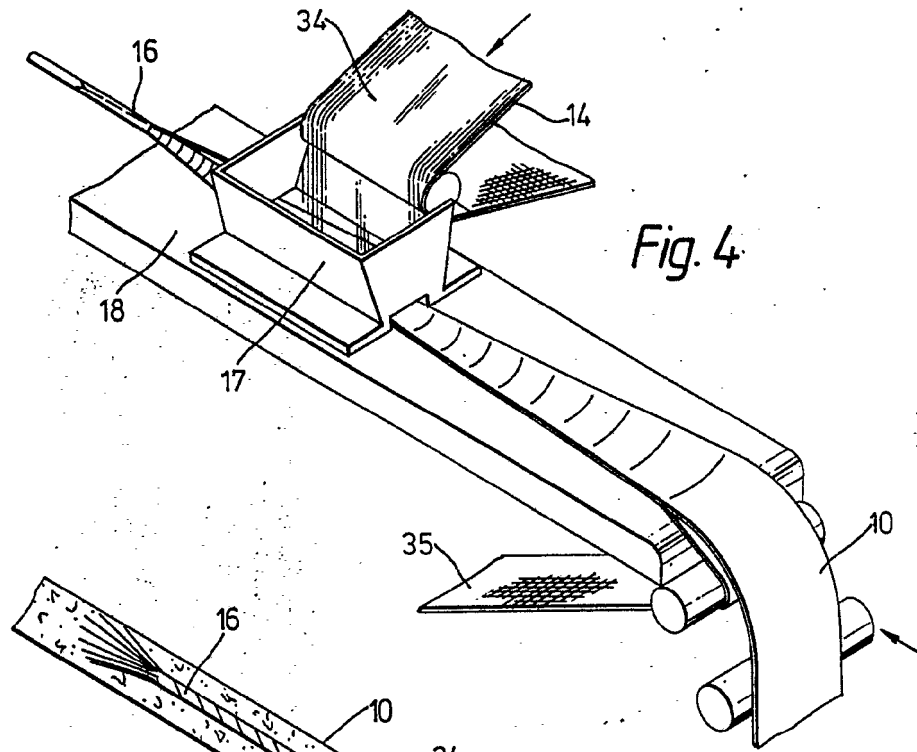


Fig. 3

ESCALA
VARIABLE

Madrid 26 DE ABR 1956
~~INDUSTRIAL CHEMICAL CORPORATION LIMITED~~
J. M. GOMEZ AVELL
Ingeniero de Minas y Geología



Madrid 24-1-80
P.P.

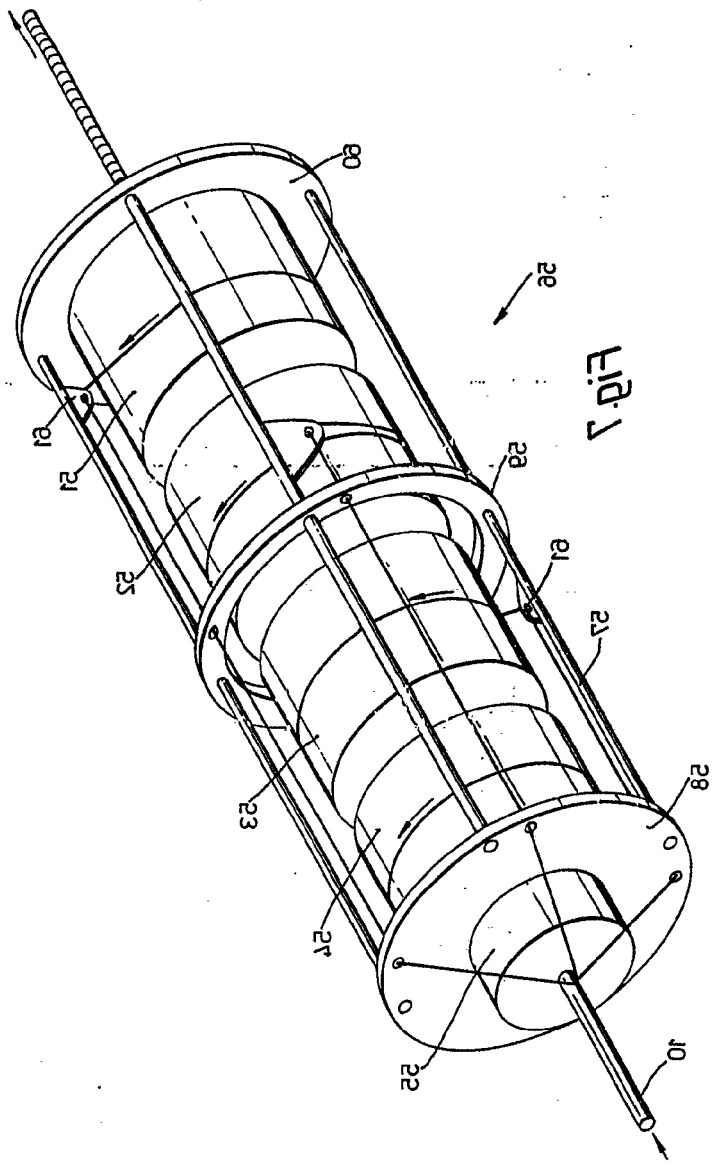
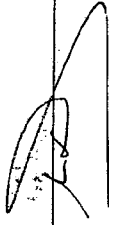
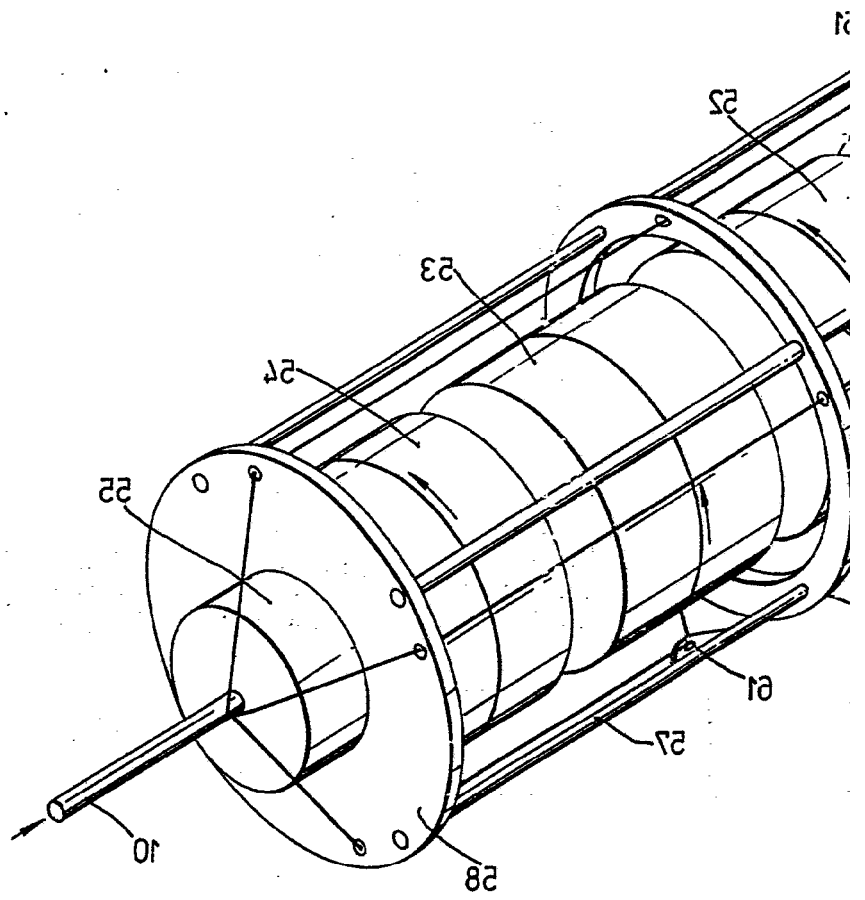


Fig. 1





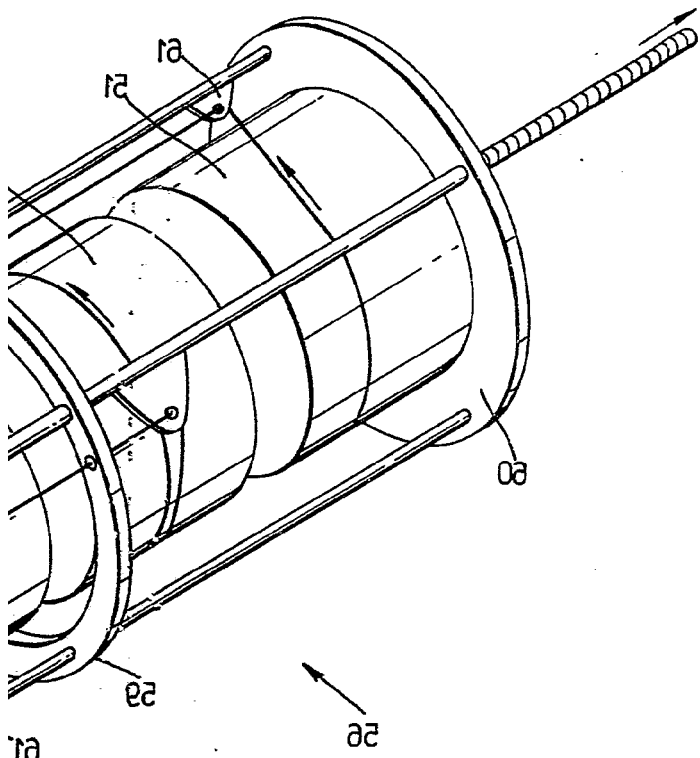


Fig. 7

ESCALA
VARIABLE

14/15/16
[Signature]