

NUMERO	470555	(10) A1
FECHA DE PRESENTACION	-6 JUN. 1978	



ESPAÑA

-5 ENE. 1979

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
6997/77	7 Junio 1977	Suiza

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B21D	- - -

(54) TITULO DE LA INVENCION
"Procedimiento e Instalación para fabricar piezas de trabajo metálicas"

(71) SOLICITANTE (S)
Erik Allan OLSSON

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Rotfluhstrasse 15, Zollikon, Suiza

(72) INVENTOR (ES)
el propio solicitante

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
M. Curell Suñol

1f BE 18'473 My
EX-CH

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

5. solicitada en España a favor de Erik Allan OLSSON, de nacionalidad suiza, domiciliado en Rotfluhstrasse 15, Zollikon, Suiza, por "Procedimiento e Instalación para fabricar piezas de trabajo metálicas", con prioridad de la solicitud suiza no. 6997/77 de fecha 7 Junio 1977. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La invención se refiere a un procedimiento para fabricar piezas de trabajo metálicas anulares o tubulares partiendo de una banda metálica y una instalación para la ejecución del procedimiento, así como una utilización del procedimiento. - - - - -

15. Son conocidos en gran número los procedimientos para fabricar anillos y tubos metálicos sin costura. Para la fabricación de tubos se utilizan como material inicial lupias para tubos de trozos generalmente laminados de tochos o palanquillas, los cuales se dotan de un agujero mediante un mandril introducido a presión o mediante laminación entre rodillos colocados en posición oblicua. Para la fabricación de

20.

anillos y aros metálicos se emplean como material inicial anillos colados, los cuales se laminan en laminadores de anillos hasta la obtención del perfil final, o perfiles laminados que se curvan en redondo y se juntan mediante soldadura. Debido a que el material inicial presenta a causa de su gran espesor los conocidos fenómenos desventajosos en la estructura, por ejemplo segregaciones de elementos de aleación y elementos acompañantes, y grandes diferencias estructurales en su sección transversal, la pieza de trabajo tiene que amasarse intensivamente durante la fabricación, lo cual lleva consigo un elevado gasto de material y de tiempo, el cual aumenta todavía más por costosos y largos tratamientos térmicos para conseguir las características tecnológicas deseadas de la pieza de trabajo terminada. - - - - -

15. Sin embargo, también la fabricación de tubos mediante la conformación de bandas laminadas con la soldadura subsiguiente de la junta producida causa un gasto considerable, tan pronto como se exigen determinadas condiciones de las características de la pieza que hagan necesario un tratamiento térmico y mecánico de la costura de soldadura. - - - - -

25. También es conocido un procedimiento del mismo inventor (DT-OS 24 06 252), en el que sobre una superficie de refrigeración en movimiento que se humedece con una masa metálica fundida, se hace solidificar una capa de la masa fundida y se desprende a continuación de esta superficie de refrigeración. Por lo menos dos capas se colocan una encima de la

otra y se soldan entre sí mediante la aplicación de la presión correspondiente. Mediante este procedimiento puede fabricarse, desde luego, material de colada continua hasta grandes espesores, el cual se caracteriza por una elevada homogeneidad de la estructura, pero el gasto es demasiado grande a causa de la superficie de refrigeración que se necesita para cada capa, y además este procedimiento no puede utilizarse para la fabricación directa de piezas de trabajo anulares y tubulares. - - - - -

10. La invención se plantea el problema de desarrollar el procedimiento para fabricar piezas de trabajo metálicas anulares o tubulares de una banda metálica de tal manera que con el mismo puedan fabricarse piezas de trabajo anulares o tubulares sin costura, particularmente con unas exigencias elevadas y/o previamente establecidas en cuanto a sus características tecnológicas, con menor gasto que con los procedimientos conocidos. - - - - -

20. Este problema se resuelve según la invención porque la banda metálica se arrolla en capas y se solda mediante prensado simultáneo entre sí de las capas para formar una pieza de trabajo anular o tubular, cuyo espesor de pared es mayor que el espesor de la banda metálica, regulándose la temperatura de la banda metálica mediante aportación o evacuación de calor. - - - - -

25. Una instalación según la invención para ejecutar

el procedimiento presenta un dispositivo de alimentación para la banda metálica, al cual sigue a continuación un dispositivo de arrollamiento con por lo menos un par de rodillos compuesto de un rodillo de mandril y un rodillo refrigerado de prensado, siendo accionable uno de los rodillos, y estando un rodillo alojado de manera desplazable respecto al otro rodillo, pudiéndose separar el rodillo de mandril de su alojamiento. - - - - -

Una utilización del procedimiento según la invención se refiere a la fabricación de semiproductos para el laminado de chapas, cintas, barras, alambres o similares, por ejemplo desbastes planos, llantones o palanquillas, abriéndose mediante un corte las piezas de trabajo anulares o tubulares y enderezándose las mismas. - - - - -

La invención se ha representado en los planos en dos ejemplos de ejecución de una instalación para la ejecución del procedimiento según la invención y se describe a continuación. Los planos muestran: - - - - -

La Fig. 1 un alzado lateral de una instalación para fabricar piezas de trabajo anulares o tubulares de una banda obtenida directamente de una masa fundida. - - - - -

La Fig. 2 una vista en planta de la instalación según la Fig. 1. - - - - -

La Fig. 3 un alzado lateral de una parte de la ins

talación según la Fig. 1 que muestra la salida de una pieza de trabajo terminada de arrollar. - - - - -

La Fig. 4 una sección vertical a través de la instalación según la Fig. 1. - - - - -

5. La Fig. 5 un alzado lateral esquemático de otra instalación para fabricar piezas de trabajo anulares o tubulares. - - - - -

En la instalación representada en las Figs. 1 a 4 las piezas de trabajo anulares o tubulares se fabrican directamente desde una masa fundida, la cual se alimenta a un recipiente 1 de colada, el cual presenta una abertura de salida con un cierre 2 representado esquemáticamente, desde donde la masa fundida 3 fluye a través de una abertura 4 a un recipiente 6 de masa fundida que puede bascular alrededor de un eje horizontal 5, siendo basculado el recipiente mediante un mecanismo elevador 7 que actúa en el lado inferior del recipiente 6 de masa fundida, por ejemplo un accionamiento hidráulico 7 de émbolo alternativo, el cual está apoyado en una parte 8 de la base de la instalación. Sobre la parte 8 de base se apoyan dos bastidores laterales 9, 10, entre los cuales está dispuesto un dispositivo 11 de colada de banda, el cual presenta una banda 16 de colada provista de una refrigeración 12 que se mueve sobre rodillos 13, 14, 15. La banda 16 de colada forma entre los rodillos 13 y 14 una superficie 17 de refrigeración que asciende oblicuamente, sobre la cual

10.

15.

20.

25.

se encuentra dispuesto un distribuidor 20 de la masa fundida, el cual está unido con el recipiente 6 de masa fundida mediante una articulación tubular giratoria 21. El distribuidor 20 de la masa fundida presenta dos paredes laterales 22, 23 adaptadas a la superficie 17 de refrigeración y una pared terminal 24 con una entrada 25 de la masa fundida. Una pared 26 de inmersión dispuesta entre las paredes laterales 22, 23 retiene las eventuales escorias u otras impurezas. El distribuidor 20 de la masa fundida está cubierto hacia arriba mediante una tapa 27. Un recipiente 28 dispuesto cerca de la pared terminal 24 contiene un lubricante u otro medio que impida la adherencia, con el cual se recubre la banda 16 de colada. Las paredes 22, 23, 24 y la pared 26 de inmersión, así como la tapa 27 se han fabricado con un material resistente al calor. - - - - -

La articulación giratoria tubular 21 presenta un cuerpo 30 unido con la pared lateral 10, en cuyo lado exterior en forma de artesa se encuentra alojado otro cuerpo 31 que presenta en su lado frontal un anillo 32 de empaquetadura, el cual actúa conjuntamente con un anillo 33 de empaquetadura que está fijado en el recipiente 6 de masa fundida. Los cuerpos 30, 31 están rodeados por dos empalmes 34, 35 de brida que están unidos entre sí mediante tornillos, de los cuales el empalme 34 está fijado en el cuerpo 30 de la pared lateral 10. El empalme 35 lleva un anillo 36 de rodamiento, el cual actúa a través de bolas 38 conjuntamente con un anillo 37 de cojinete, estando este último fijado en el reci-

5. piente 6 de la masa fundida. Al bascular el recipiente 6 de la masa fundida, se mueve el anillo 33 de empaquetadura unido al mismo y el anillo 37 de cojinete, mientras que las restantes partes de la articulación giratoria tubular 21 están unidas con el cuerpo 30 de la pared lateral 10 y por lo tanto son estacionarias. - - - - -

En el bastidor lateral 9, 10 se encuentran alojados los rodillos 13, 14, 15, por ejemplo mediante soportes 18, 19 de silla. - - - - -

10. También pueden utilizarse otros dispositivos en lugar del dispositivo 11 de colada que se ha descrito, por ejemplo un tambor rotatorio al que se adhiere la masa fundida. Por otra parte, en interés de la claridad de las figuras no se han representado en las Figs. 1-4 los dispositivos utilizados en la colada de capas delgadas, por ejemplo para evitar la salida de la masa fundida a través de juntas y para controlar su extensión sobre la superficie de refrigeración. Tampoco se encuentran en las figuras las medidas especiales para evitar una tendencia a las grietas producida por la evi-

15. tación de la contracción, sobre la cual puede influirse o que puede mejorarse mediante otra disposición del distribuidor 20 de la masa fundida o por un tambor de colada refrigerado en cuyo perímetro se encuentra dispuesto el distribuidor de la masa colada. - - - - -

25. Como medida para controlar la extensión de la masa

- fundida con el fin de evitar que se originen grietas de con
tracción, puede emplearse, por ejemplo, otra disposición de
la pared terminal 24 en lugar de estar situada perpendicular
mente respecto a la dirección del movimiento, por ejemplo
5. oblicuamente, en punta, en zigzag, o en forma ondulada, para
que la solidificación de la banda metálica no se inicie simul
táneamente. Los mismos efectos pueden conseguirse también,
por ejemplo, mediante chorros de gas o mediante fuerzas elec
tromagnéticas, las cuales retienen a la masa fundida en zo
nas parciales de la anchura de la banda. - - - - -
- 10.

- Es substancial para la instalación un dispositivo
40 de arrollamiento que está montado a continuación del dis
positivo 11 de colada de banda sobre los dos bastidores late
rales 9, 10. El dispositivo 40 de arrollamiento presenta dos
15. montantes 29, los cuales están montados de manera basculable
en pivotes alargados 49 de un rodillo 50 alojado en los dos
bastidores laterales 9, 10 en soportes 52 de silla. Cada mon
tante 29 presenta dos columnas 41 unidas por un travesaño
superior 42 y un travesaño inferior 43, en las cuales se en
cuentra guiado de manera deslizante una caja 44 de cojinete
20. con un cojinete 45 para el alojamiento giratorio de un rodi
llo 46 de mandril. La parte central 43' de los travesaños in
feriores 43, configurada como árbol de cojinete, está alojada
de manera giratoria en una placa 47 de cojinete, la cual es
25. tá apoyada de manera giratoria con ayuda de un cojinete 48 en
el pivote alargado 49. Debido a ello, los montantes 29 pueden
extenderse mediante un mecanismo 53 de extensión y girarse por

otra parte alrededor del eje 51 de giro del rodillo 50. El dispositivo 11 de colada de banda y el rodillo 50 son accionados mediante un motor 56 a través de un engranaje 57. - -

Las placas 47 de cojinete presentan unas bridas 54 de cojinete que sobresalen por encima de los travesaños inferiores 43, en las que actúan sendos mecanismos 55 de elevación, por ejemplo un accionamiento hidráulico de émbolo alternativo, el cual está apoyado en la pieza 8 de base. El rodillo 50, según se puede ver en la Fig. 4, está provisto de espacios huecos 58, a través de los cuales fluye líquido refrigerante de un modo no representado en los planos. - - -

A la luz de la Fig. 4 puede explicarse de la mejor manera la fabricación de una pieza de trabajo anular o tubular. Sobre la superficie 17 de refrigeración del dispositivo 11 de colada de banda se forma mediante la solidificación de la masa fundida una banda metálica 61 relativamente delgada, la cual es guiada mediante dispositivos de guía (no representados en los planos) al rodillo 46 de mandril, en donde es arrollada en capas para formar una pieza 60 de trabajo anular o tubular. El arrollamiento en capas puede efectuarse de diferentes maneras: Las capas pueden sobreponerse enrasadas la una encima de la otra, de manera que el espesor de pared de la pieza 60 de trabajo crezca de manera correspondiente, o las capas se arrollan solamente solapadas de manera parcial, de modo que se origine una pieza de trabajo con una banda metálica arrollada en forma helicoidal. Es substancial

que la banda metálica de la composición deseada se arrolle a una temperatura tan elevada que las capas de la banda 61 prensadas entre sí por el rodillo 50 y unidos las unas con las otras se solden entre sí durante el curso del arrollamiento para formar un anillo con un espesor de pared que es mayor que el espesor de la banda individual 61, pero que también puede ser un múltiple de este espesor. En virtud de ello, la pieza 60 de trabajo obtiene una composición ininterrumpidamente uniforme y correspondiente a la composición de la banda arrollada 61. Por lo tanto no hay que temer defectos de homogeneidad ni segregaciones como se suelen encontrar frecuentemente en un producto colado antes de su conformado en caliente. El prensado de la pieza 60 de trabajo se efectúa mediante el mecanismo 63 de elevación que está soportado en los travesaños superiores 42, por ejemplo accionamientos hidráulicos de émbolos alternativos que aprietan las cajas 44 de cojinete desplazables sobre las columnas 41 con el rodillo 46 de mandril alojado en las mismas contra el rodillo 50. - - - - -

20. La fabricación de piezas 60 de trabajo en la instalación descrita es particularmente favorable en cuanto a los costes, debido a que la banda metálica 61 producida en el dispositivo 11 de colada de banda se arrolla y se solda inmediatamente después de salir de este último, de manera que la estructura de la pieza 60 de trabajo es de grano fino, siendo su composición uniforme a causa de su rápida solidificación. También puede soldarse a la banda metálica 61 el rodi

llo 46 de mandril configurado como tubo para fabricar la pieza 60 de trabajo. En el caso de que las superficies de la banda metálica 61 producida en el dispositivo 11 de colada de banda no fuesen suficientemente planas para la obtención de un contacto íntimo en el arrollamiento, se puede disponer un par de cilindros alisadores entre el dispositivo 11 de colada de banda y el dispositivo 40 de arrollamiento. - - - -

La banda a arrollar también puede ser una banda laminada. En dicho caso queda suprimido el dispositivo 11 de colada de banda; sin embargo, el arrollamiento y la soldadura de la banda metálica se efectúa exactamente del mismo modo que cuando se fabrica mediante colada. Sin embargo, la banda metálica tiene que liberarse antes del arrollamiento de eventuales impurezas, como por ejemplo herrumbre, y ponerse a la temperatura necesaria para que se efectúe la soldadura bajo la presión de apriete que está disponible. - - - -

Para la fabricación de piezas de trabajo anulares de gran diámetro interior es más conveniente emplear una pluralidad de pares 65, 66 de rodillos alojados en una jaula 62 para el arrollamiento de la pieza 60 de trabajo, según se puede ver en la Fig. 5, en lugar de un solo par de rodillos como en las Figs. 1 - 4. Mediante un tambor rotatorio refrigerado 64 de colada, al que se adhiere masa fundida y que forma el dispositivo 11 de colada de banda, se forma una banda metálica 61, la cual es arrollada a través de los pares 65, 66 de rodillos. Los rodillos 66, 67 que se encuentran si

tuados en el lado interior de la pieza 60 de trabajo están apoyados en un soporte 69 alojado en la jaula 62. La jaula 62 está alojada de manera desplazable sobre un chasis 77 con ruedas, para que pueda desplazarse en consonancia con el crecimiento de la pieza 60 de trabajo. Los rodillos interiores 66, 67 pueden ser ajustables para la determinación del diámetro interior, mientras que los cilindros exteriores 65 pueden estar equipados con accionamientos 68 de elevación. Mediante un dispositivo 75 para la aportación y evacuación de calor, la temperatura de la superficie anular puede mantenerse en el valor deseado. Los rodillos 76 de guía dispuestos lateralmente sirven para el guiado y/o prensado lateral de la pieza 60 de trabajo. - - - - -

En la instalación según la Fig. 5, la basculación de la jaula 62 hacia arriba, como en la instalación según las Figs. 1 - 4, no siempre es posible. Entonces es conveniente sacar el dispositivo de arrollamiento con su jaula 62 sobre el chasis 77 con ruedas de la instalación y cambiar el mismo por otro dispositivo de arrollamiento igual. De este modo es posible continuar accionando la pieza 60 de trabajo terminada y sacada de la instalación, y prensarla, en su caso, hasta la terminación de la operación de soldadura. - - -

Mediante las instalaciones descritas puede fabricarse también una pieza de trabajo en una operación con capas de material previamente establecidas, por ejemplo anillos o rodillos con capas interiores o exteriores resistentes al

5. desgaste, o lupias de acero corriente para tubos con una capa interior y exterior de acero inoxidable. Las bandas metálicas se colocan en tiras de una determinada longitud con una composición correspondiente a las capas deseadas sencillamente formando una banda y a continuación se arrollan y soldan entre sí. - - - - -

10. Es substancial que la banda a arrollar presenta la temperatura correcta para la ejecución de la soldadura a presión de las capas arrolladas para lo cual pueden aplicarse diversos métodos. Al ángulo formado al arrollar dos capas pueden dirigirse llamas y chorros, por ejemplo de un quemador de gas, un quemador de plasma o un laser, que lleven las superficies rápidamente a la temperatura de soldadura, especialmente cuando el ramal ya que ha sido previamente calentado. Sin embargo, generalmente deberá preferirse un calentamiento eléctrico, preferentemente inductivo, el cual permite una regulación automática y exacta de la temperatura y no influye sobre la atmósfera que rodea a la banda. Debe evitarse una oxidación de las superficies a soldar que pudie

15. se menoscabar una perfecta unión metálica, por cuyo motivo deberá efectuarse la fabricación de las piezas 60 de trabajo preferentemente en un espacio cerrado bajo una atmósfera no oxidante, tal como se explicará más adelante. - - - - -

25. Prescindiendo del calentamiento de las superficies a juntar entre sí de las capas de la banda metálica a la temperatura de soldadura, puede ser útil o hasta necesario un

caldeo a fondo de las mismas antes del arrollamiento y de la soldadura entre sí, particularmente en el caso de metales de una elevada conductividad térmica y cuando se trabaja con espesores mayores de banda. Ello es debido a que no solamente el calor se derivaría de manera demasiado rápida desde las superficies a soldar entre sí hacia el interior de la banda, lo cual tendría como consecuencia una soldadura deficiente, sino que también podrían originarse tensiones térmicas conducentes a la formación de grietas. Para el caldeo previo es adecuado en estos casos por ejemplo un baño de fusión de sal, el cual libera en su caso también la superficie de la banda de impurezas y de óxidos, debiéndose disponer el mismo delante del dispositivo 40 de arrollamiento. - - - - -

No siempre es necesario llevar las superficies de las capas individuales a un estado de fusión completa para conseguir una perfecta unión metálica. La unión puede producirse más bien mediante una difusión intercrystalina en fase sólida, con la condición de que exista un contacto íntimo entre las superficies y una temperatura suficientemente elevada. Debido a que la difusión está dificultada a causa de una película de gas adherida sobre la superficie, una soldadura entre sí sería más favorable bajo vacío, pero generalmente es suficiente a una temperatura normal de laminación o forjado una presión de prensado adecuada para conseguir una buena soldadura. Desde luego, la soldadura se efectúa tanto más rápidamente cuanto más alta sea la temperatura. Sin embargo, la mayoría de los materiales metálicos no soportan cerca del

punto de fusión ninguna deformación notable producida por presión sin que se formen grietas en la estructura, y por este motivo hay que adaptar la presión a la plasticidad existente. Cuando la pieza de trabajo tenga que presentar diferencias de características por capas y se fabrica por dicho motivo de materiales diferentes, no es deseable, en su caso, una difusión demasiado extensa de un material al otro. La soldadura se consigue en este caso a una temperatura relativamente baja, pero en cambio con una presión mayor. - - - -

10. La soldadura mediante una difusión intercrystalina en forma sólida bajo una presión adecuada es un proceso que requiere un tiempo determinado para su ejecución; cuanto más alta es la temperatura y la presión, tanto más corto es este tiempo. No debe excluirse, particularmente en el caso de metales y aleaciones metálicas de reacción lenta, que a la temperatura imperante y con la presión disponible la soldadura completa no esté terminada dentro del tiempo de arrollamiento, sino que se requiere una permanencia de mayor duración a elevada temperatura y/o todavía un tratamiento térmico que facilite la difusión intercrystalina a causa de los movimientos reticulares que se originan debido a ello. - - - - -

25. Mediante un rodillo con un diámetro suficientemente grande no solamente puede conseguirse la presión necesaria para el prensado de la capa que acaba de arrollarse, sino también un flujo de material en capas más profundas que favorece el completamiento del proceso de soldadura. Una con

formación en caliente produce un afinamiento del grano y una compensación de la estructura, por lo que un laminado o forjado realizado a continuación de la soldadura, por ejemplo un recalcado en las superficies finales u otra conformación también contribuye a mejorar la soldadura. A causa del crecimiento indeseado del grano que se produce como consecuencia de una permanencia más larga de la pieza de trabajo bajo altas temperaturas, la pieza de trabajo deberá dimensionarse convenientemente en su arrollamiento con un tamaño tan grande que pueda efectuarse hasta el dimensionado final una conformación que produzca un afinamiento del grano, por lo menos en las piezas de trabajo en las que se exige una elevada calidad. -

En las Figs. 2, 3 y 5 se puede ver que el dispositivo 11 de colada de banda y el dispositivo 40 de arrollamiento están rodeados por una cubrición 70, dentro de la cual puede mantenerse una atmósfera no oxidante. - - - - -

Cuando la pieza 60 de trabajo se ha terminado de arrollar, los montantes 29 de la instalación según las Figs. 1 - 4 se llevan a la posición aproximadamente vertical representada en la Fig. 3, en la cual se extienden mediante el mecanismo extensor 53, de manera que el rodillo 46 de mandril queda libre y puede rodar conjuntamente con la pieza 60 de trabajo por encima de una rampa 71 hacia un recipiente 72 con un fondo inclinado 73 por debajo de la cubrición 70 al lado exterior del recipiente 72 configurado como esclusa y llenado con un líquido 72 de bloqueo y sacarse a continuación del

mismo. -----

5. El rodillo 46 de mandril se introduce a través de una esclusa 80 en el dispositivo 40 de arrollamiento, estando configurada esta esclusa como recipiente con una tapa basculable mediante bisagras 81, la cual se ha dibujado en la Fig. 2 en la posición completamente abierta. El rodillo 46 de mandril vacío se coloca en la esclusa 80, se cierra la tapa y se abre en la dirección de la flecha una tapa frontal 82 situada en la pared de la cubrición 70. A continuación, 10. el rodillo 46 de espiga es introducido sobre un carril 83, el dispositivo 40 de arrollamiento se bascula con ayuda de los mecanismos 55 de elevación a la posición de trabajo y a continuación se cierra el mecanismo extensor 53, de manera que los extremos del rodillo 46 de mandril queden alojados 15. en los cojinetes 45. Con ello, el dispositivo 40 de arrollamiento vuelve a quedar dispuesto para arrollar una banda metálica. -----

20. Cuando la pieza 60 de trabajo ha alcanzado su tamaño o espesor de pared deseado, se interrumpe la alimentación de la banda metálica hacia el dispositivo 40 de arrollamiento. Cuando la banda metálica 61 se forma en el dispositivo 11 de colada de banda, esto significa la interrupción de la operación de colada, es decir, de la formación de la banda. Esto se consigue haciendo descender el recipiente basculable 6 de la masa fundida hacia abajo, por lo que la masa fundida todavía no solidificada fluye desde el distribuidor 20 25.

de masa fundida hacia atrás al recipiente 6 de la masa fundida. - - - - -

5. La alimentación de la banda metálica también puede interrumpirse de otra manera, por ejemplo produciendo una diferencia de presión entre el recipiente 6 de la masa fundida y el espacio separado por la cubrición 70. En este caso no es necesario disponer la superficie 17 de refrigeración de manera oblicua ascendente en la dirección del movimiento de la banda metálica 61. - - - - -

10. En la práctica es conveniente utilizar dos o más dispositivos 40 de arrollamiento que trabajen alternativamente en unión con un dispositivo 11 de colada de banda, de manera que esta última pueda hacerse funcionar en continuo. El cambio de un dispositivo de arrollamiento al otro se efectúa después de cortar la banda producida en continuo. - - - - -

20. Si en virtud de una mayor distancia entre el dispositivo 11 de colada y el dispositivo 40 de arrollamiento la banda metálica perdiese demasiado calor, deberá utilizarse un dispositivo para el caldeo rápido de las superficies de unión, tal como ya se ha indicado con anterioridad. Cuando se utiliza una pluralidad de dispositivos de arrollamiento que se emplean de manera alternativa, puede continuarse sin perturbación alguna el funcionamiento, en su caso, de un dispositivo que lleve una pieza de trabajo terminada de arrollar, por ejemplo con una presión aumentada de rodillos para com-

25.

pletar la operación de soldadura todavía no terminada durante el arrollamiento.

- En el espacio cerrado mediante la cubrición 70 pueden efectuarse, en su caso, otras operaciones a continuación del arrollamiento. La pieza 60 de trabajo puede liberarse por ejemplo del rodillo 46 de mandril en un punto de parada situado a lo largo de la vía inclinada 71, con el fin de ser trabajada mediante dispositivos de laminación, de prensado o de forjado, o también puede introducirse en un horno de conservación del calor configurado como prolongación del espacio cerrado. Eventualmente puede ser entonces más conveniente no extraer o introducir en el espacio cerrado a través de las esclusas los rodillos 46 de mandril utilizados de manera alternativa, sino llevarlos después de su expulsión de la pieza 60 de trabajo a una vía de transporte de retorno que se encuentra lateralmente respecto al dispositivo 40 de arrollamiento y que conduce al dispositivo 40 de arrollamiento, sirviendo simultáneamente como reserva y dispositivo de refrigeración para los rodillos 46 de mandril. La nueva introducción de los rodillos 46 de mandril en el dispositivo 40 de arrollamiento puede efectuarse mediante barras guiadas de manera hermética a los gases a través de la pared de la cubrición 70 y accionadas neumáticamente o mediante un motor eléctrico.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

- Es substancial para la instalación descrita que la banda metálica 61 producida mediante laminación o mediante colada continua llegue con la temperatura deseada al dispositivo
- 25.

vo 40 de arrollamiento. Aparte de los dispositivos menciona-
dos para aumentar la temperatura de la banda también pueden
preverse medios para la refrigeración, por ejemplo líquidos
o gases. - - - - -

5. Las piezas 60 de trabajo fabricadas en las instala-
ciones descritas también pueden servir ventajosamente co-
mo semiproductos para el laminado de chapas, cintas, barras,
alambres o similares, así como para el prensado de extrusión
y forjado. Cuando se fabrican anillos de una banda muy del-
gada, puede conseguirse una elevada producción con unos cos-
tes favorables de transformación de la masa fundida en semi-
producto en virtud de los bajos costes de inversión necesari-
os para la instalación. Cuando no se dispone de laminado-
res para el laminado de bandas sin fin, por ejemplo laminado-
res radiales, los anillos se abren cortando los mismos y se
enderezan en forma de desbastes planos, llantones o palan-
quillas para el laminado subsiguiente. La productividad que
se puede conseguir con el procedimiento según la invención
está en función del rendimiento del dispositivo de prelamina-
do y de la cantidad solidificada de metal por unidad de tiem-
po en el dispositivo 11 de colada de banda; al colar bandas
metálicas 61 muy delgadas esta cantidad puede ser mucho ma-
yor que en una planta convencional de colada continua. Ade-
más, los semiproductos fabricados mediante el procedimiento
según la invención tienen una estructura de grano más fino
que el material colado mediante la colada continua convencio-
nal y están exentos de segregaciones primarias, por cuyo mo

tivo necesita una menor conformación para alcanzar las normas tecnológicas generalmente vigentes para productos laminados, pudiéndose fabricar por lo tanto con dimensiones menores y terminarse de laminar con menos pasos a través del laminador que un semiproducto fabricado según procedimientos conocidos.

5.

Dentro del marco de la invención, particularmente en la fabricación de lupias para tubos, es algunas veces ventajoso utilizar en lugar de un mandril unos trozos de tubo cortados según la anchura de la banda, los cuales se soldan con las piezas de trabajo. Estos trozos de tubo pueden ser del mismo material que la pieza de trabajo o ser de otro material.

10.

Una pluralidad de bandas de anchos iguales o diferentes pueden soldarse la una al lado de la otra en un mismo dispositivo de arrollamiento. Estas bandas, en el caso de ser coladas, pueden colarse como bandas separadas sobre una superficie de refrigeración común o ser partes de una banda más ancha cortada en la dirección longitudinal.

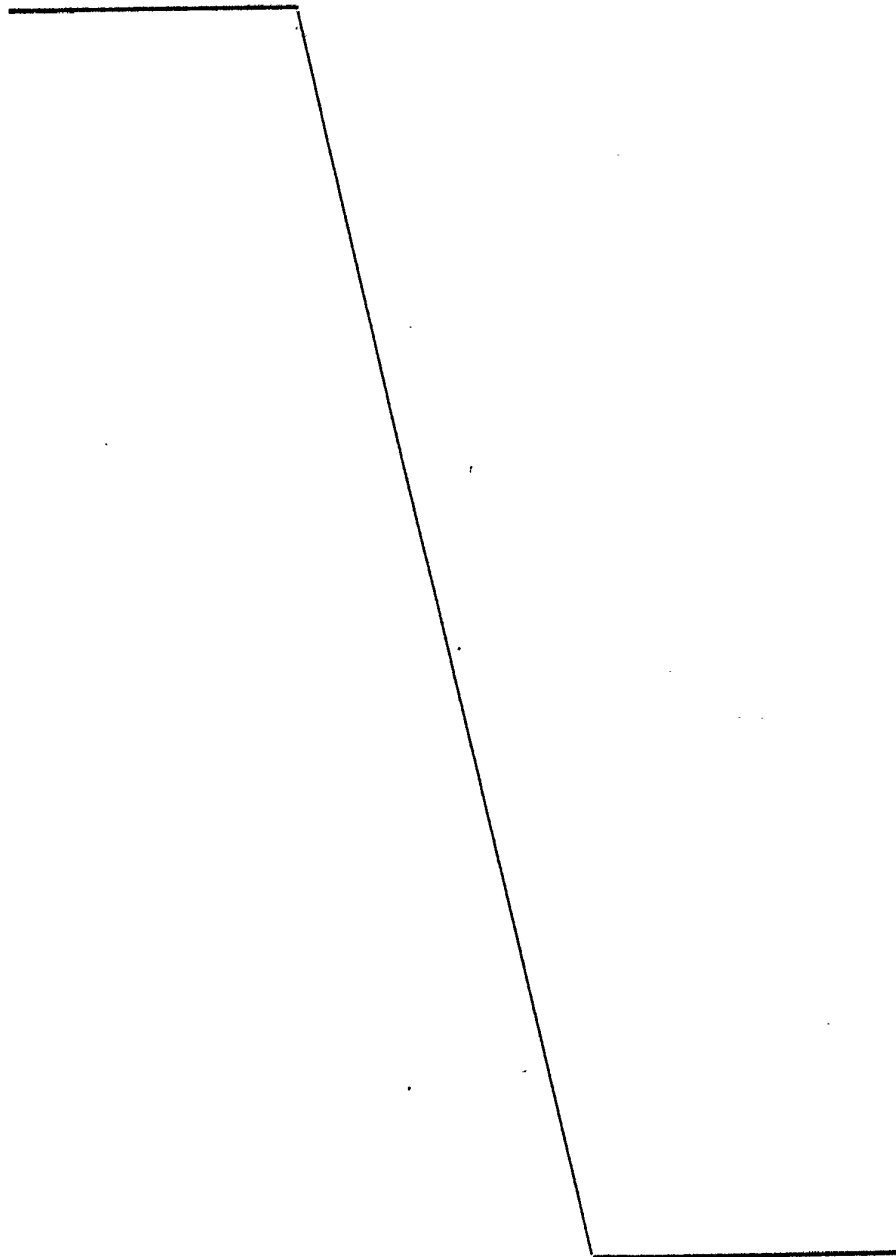
15.

En la fabricación de anillos puede cortarse en su caso la banda, particularmente cuando se trata de anillos de gran diámetro, en trozos parciales con una longitud $\cong \lambda \times$ diámetro del anillo, arrollándose y soldándose estos trozos parciales de manera consecutiva el uno sobre el otro para formar un anillo abierto. En lugar de los rodillos interiores 66, 67 puede utilizarse entonces un tambor.

20.

25.

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



R E I V I N D I C A C I O N E S

5. 1.- Procedimiento para fabricar piezas de trabajo metálicas, anulares o tubulares partiendo de una banda metálica plana, caracterizado porque la banda metálica se arrolla en capas y se solda mediante prensado simultáneo entre sí de las capas para formar una pieza de trabajo anular o tubular, cuyo espesor de pared es mayor que el espesor del material de la banda metálica, regulándose la temperatura de la banda metálica mediante aportación o evacuación de calor. -
10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la temperatura de la banda metálica se regula a la temperatura de soldadura por presión. - - - - -
15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la banda metálica se forma sobre una superficie de refrigeración móvil mediante la solidificación de una masa fundida y se arrolla a continuación. - - - - -
- 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza de trabajo se forma con trozos de banda de diferente material. - - - - -
20. 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque después de haberse terminado el arrollamiento de la banda metálica plana, la pieza de trabajo continua prensándose bajo calor, por ejemplo a una temperatura de for

ja o superior. - - - - -

5. 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque después de haberse terminado el arrollamiento de la banda metálica plana, la pieza de trabajo se somete a un recocido de difusión a su temperatura de recristalización o a una temperatura superior a esta última. - - - - -

10. 7.- Instalación para ejecutar el procedimiento según la reivindicación 1, caracterizada porque presenta un dispositivo para la alimentación de la banda metálica (61), al que sigue un dispositivo (40) de arrollamiento con por lo menos un par (46, 50; 65, 66) de rodillos, de los cuales un rodillo es accionable, y estando alojado un rodillo de manera desplazable respecto al otro. - - - - -

15. 8.- Instalación según la reivindicación 7, caracterizada porque el par de rodillos del dispositivo (40) de arrollamiento presenta un rollo (46) de mandril y un rodillo refrigerado (50), pudiéndose separar el rodillo (46) de mandril de su alojamiento (44, 45). - - - - -

20. 9.- Instalación según la reivindicación 8, caracterizada porque los dos rodillos (46) están alojados en montantes (29) que pueden bascular alrededor del eje (51) de giro del rodillo (50), pudiéndose desplazar el rodillo (46) de mandril por mecanismos (63) de elevación apoyados en los montantes, y siendo basculables los montantes mediante un meca-

nismo extensor (53) alrededor de sendos ejes perpendicularmente respecto al eje de giro del rodillo en una extensión suficiente para que el rodillo (46) de mandril pueda separarse de su alojamiento (44, 45). - - - - -

5. 10.- Instalación según la reivindicación 7, caracterizada porque el dispositivo (40) de arrollamiento presenta una pluralidad de pares (65, 66) de rodillos dispuestos en una jaula (62), de los cuales los rodillos (66) situados en el interior y otros rodillos (67) potestativos situados en el interior sirven como rodillos de mandril. - - - - -

10. 11.- Instalación según la reivindicación 10, caracterizada porque la jaula (62) del dispositivo (40) de arrollamiento está equipado con un chasis (77) con ruedas. - - -

15. 12.- Instalación según la reivindicación 8, caracterizada porque el dispositivo de alimentación es una superficie (17) de refrigeración que se mueve en la dirección del dispositivo (40) de arrollamiento que sirve para la formación de la banda, con un recipiente (6) de la masa fundida situado delante de la superficie de refrigeración, con un nivel de la masa fundida que puede elevarse y descenderse, y un distribuidor (20) de la masa fundida que se encuentra en contacto con la superficie de refrigeración. - - - - -

20. 13.- Instalación según la reivindicación 8, caracterizada porque el recipiente (6) de la masa fundida puede

bascular alrededor de un eje (5), en el cual el recipiente de la masa fundida está unido a través de una articulación giratoria tubular (32 - 38) con el distribuidor (20) de la masa fundida. - - - - -

5. 14.- Instalación según la reivindicación 12, caracterizada porque la superficie (17) de refrigeración es un tambor (64) que puede girar en la dirección del dispositivo (40) de arrollamiento. - - - - -

10. 15.- Instalación según la reivindicación 8, caracterizada porque los montantes pueden bascular hacia una rampa (71), sobre la cual el rodillo (46) de mandril separado de los montantes puede rodar conjuntamente con la pieza (60) de trabajo a un recipiente (72) configurado como esclusa y llenado con un líquido (74) de bloqueo y puede evacuarse por el lado exterior de una cubrición (70) que rodea la instalación. - - - - -

20. 16.- Instalación según la reivindicación 8, caracterizada porque en la cubrición (70) se encuentra dispuesta una esclusa (80), a través de la cual puede introducirse un rodillo (46) de mandril vacío sobre un carril (83) en el dispositivo (40) de arrollamiento. - - - - -

17.- "Procedimiento según la reivindicación 1 para fabricar semiproductos, particularmente desbastes planos, llantones, palanquillas o similares, para el laminado de cha

pas, cintas, barras, alambres, así como para el prensado por extrusión y la forja, caracterizada porque las piezas (60) de trabajo anulares o tubulares se abren cortando las mismas y se enderezan. -----

5. 18.- "PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA FABRICAR PIEZAS DE TRABAJO METALICAS". -----

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintisiete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de cinco figuras que la ilustran.

10.

MADRID - 6 JUN. 1978

R.A. M. CURELL SUÑOL



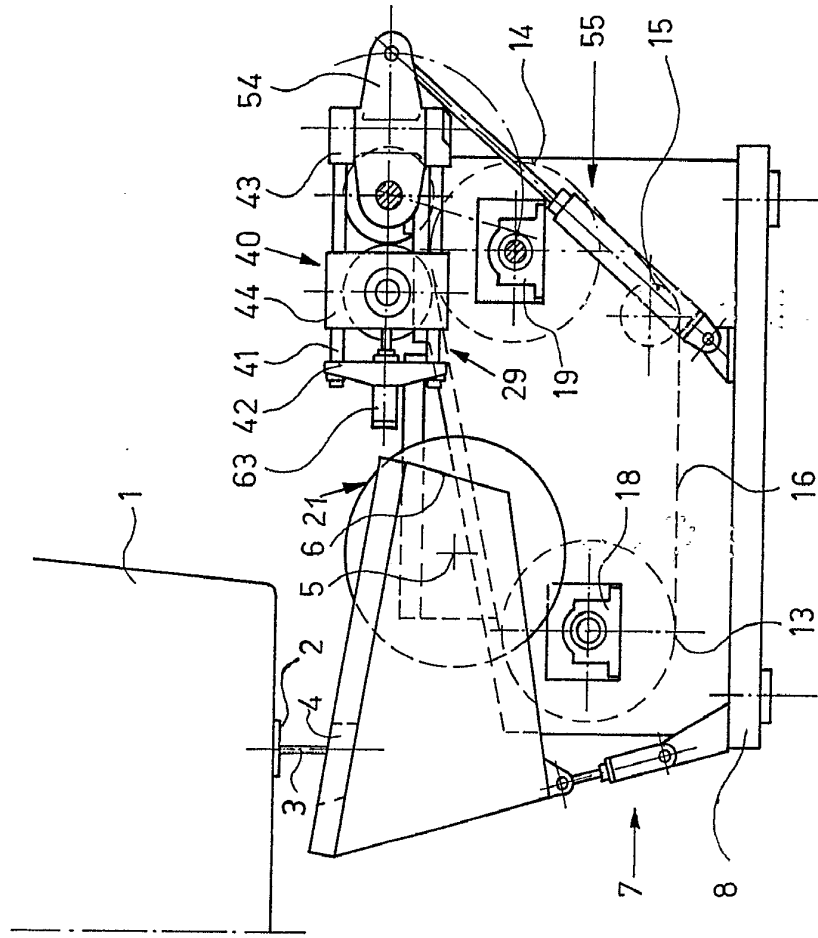


Fig. 1

MADRID, - 6 JUN. 1978
P. A. M. CURELL SUSSON

Erik Allan OLSSON

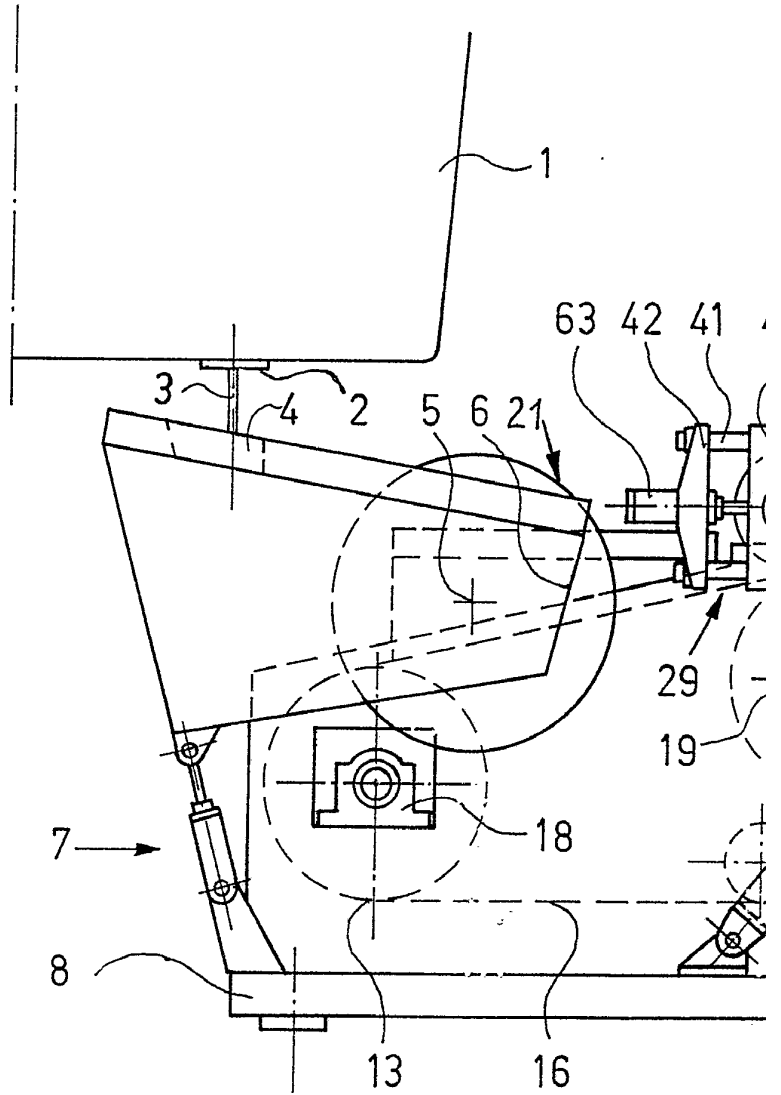
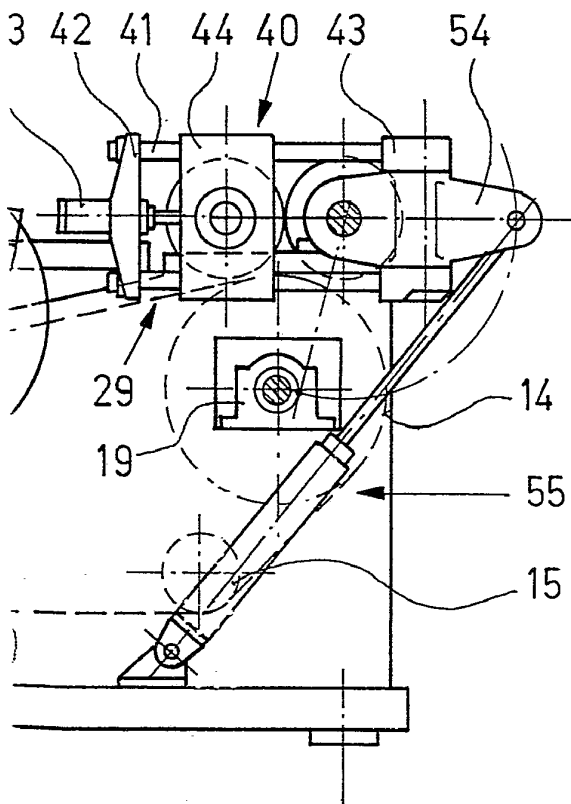


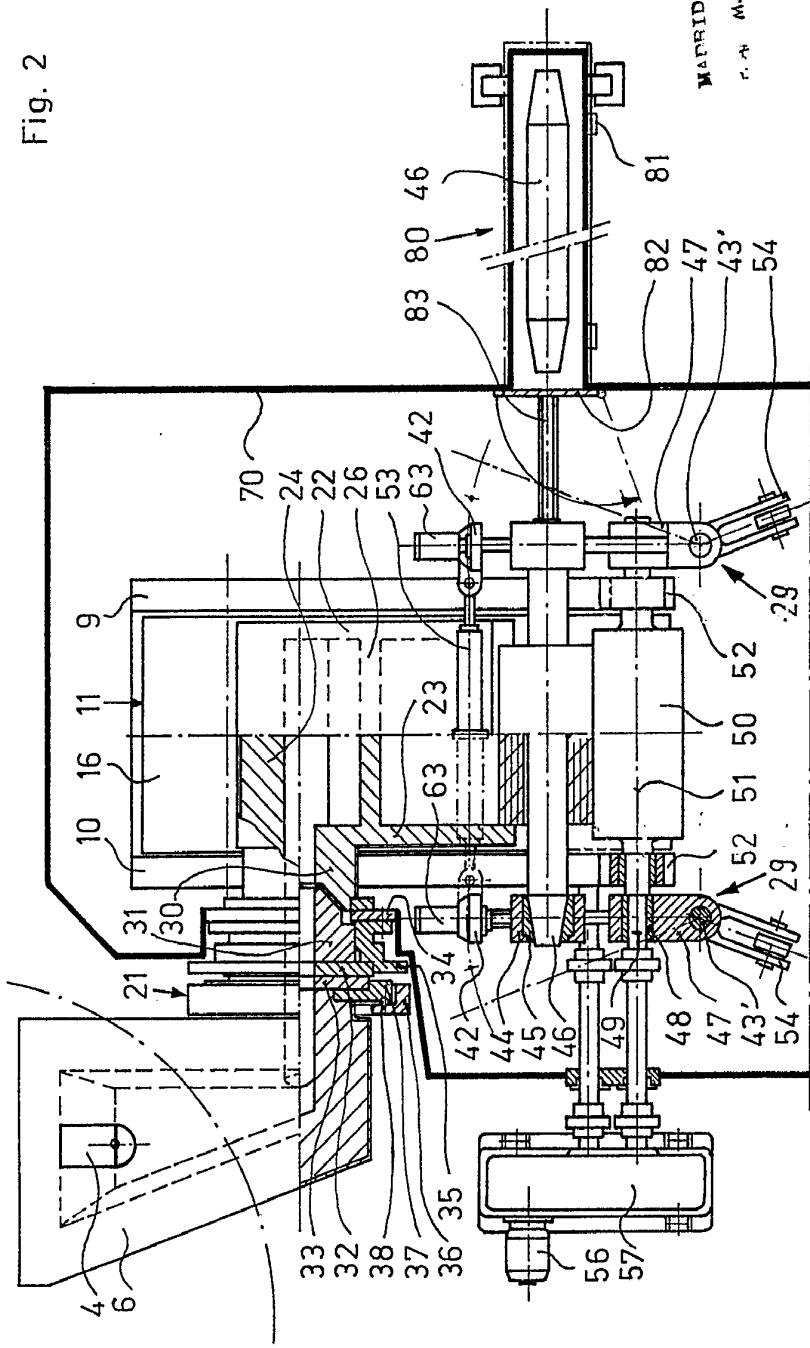
Fig. 1



MADRID, - 6 JUN. 1978

F. A. M. CURELL SUDIA

Curell



MADRID, - 6 JUN. 1978
 P. A. M. CURELL *OLSSON*

Olsson

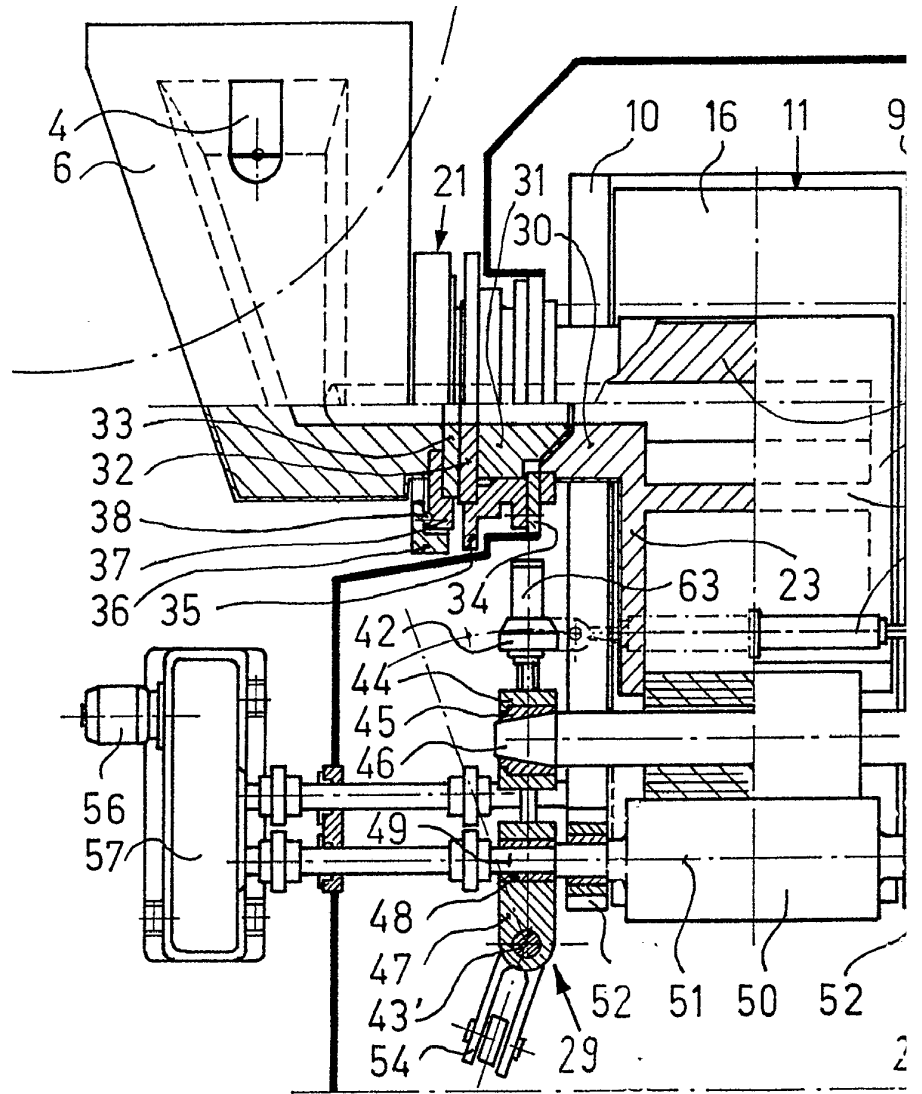
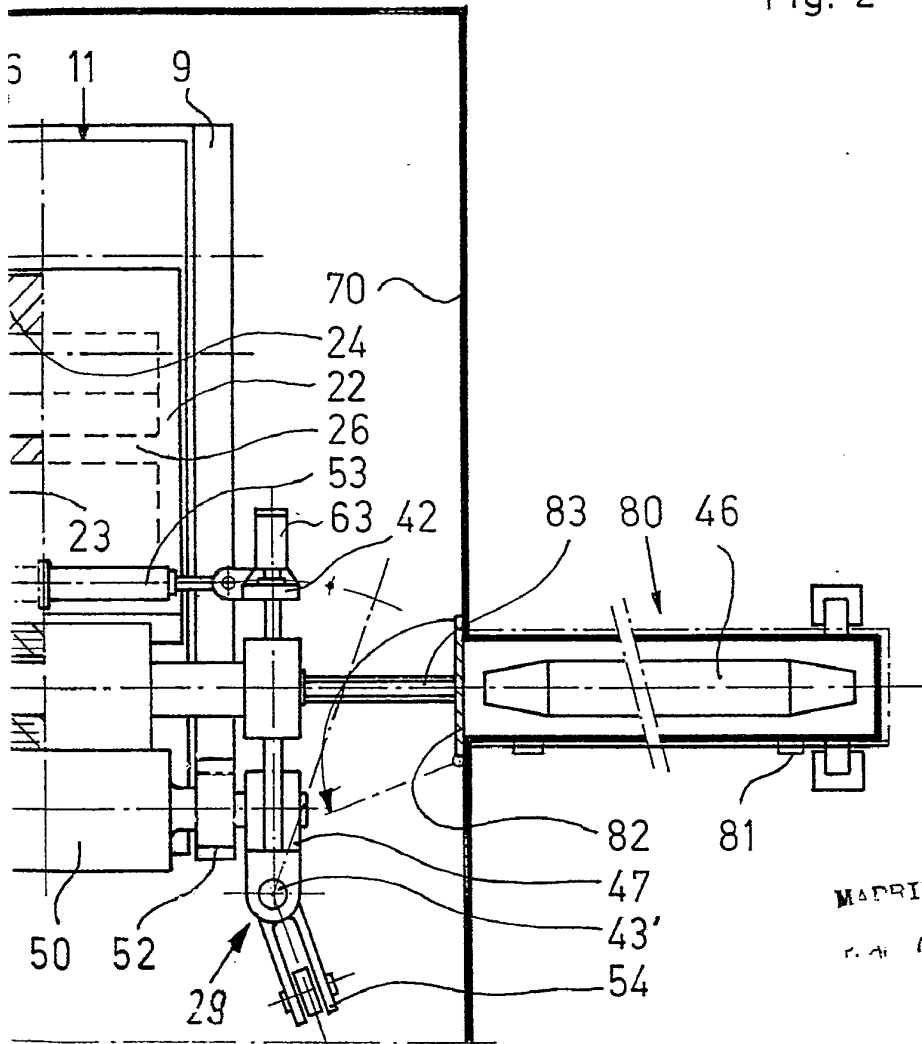


Fig. 2



MADRID, - 6 JUN. 1978
M. CURELL SURSA

Curly

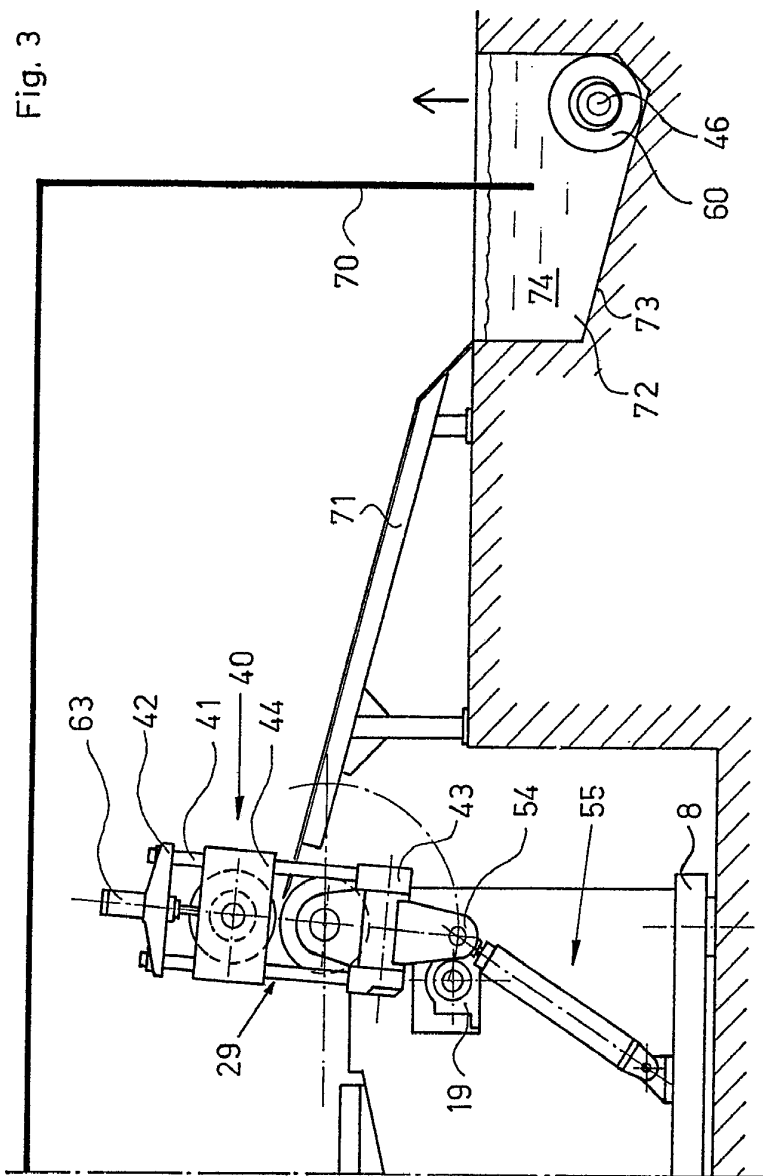


Fig. 3

MADRID, - 6 JUN. 1978

P. A. M. CURELL SUÑER

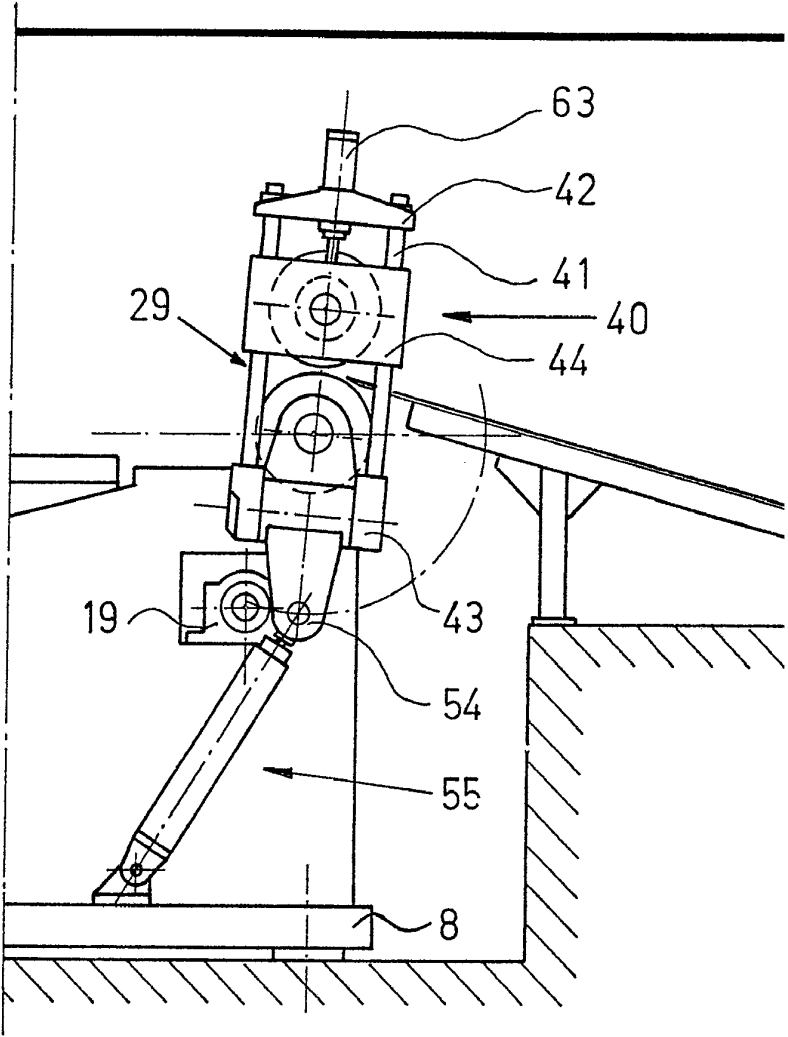
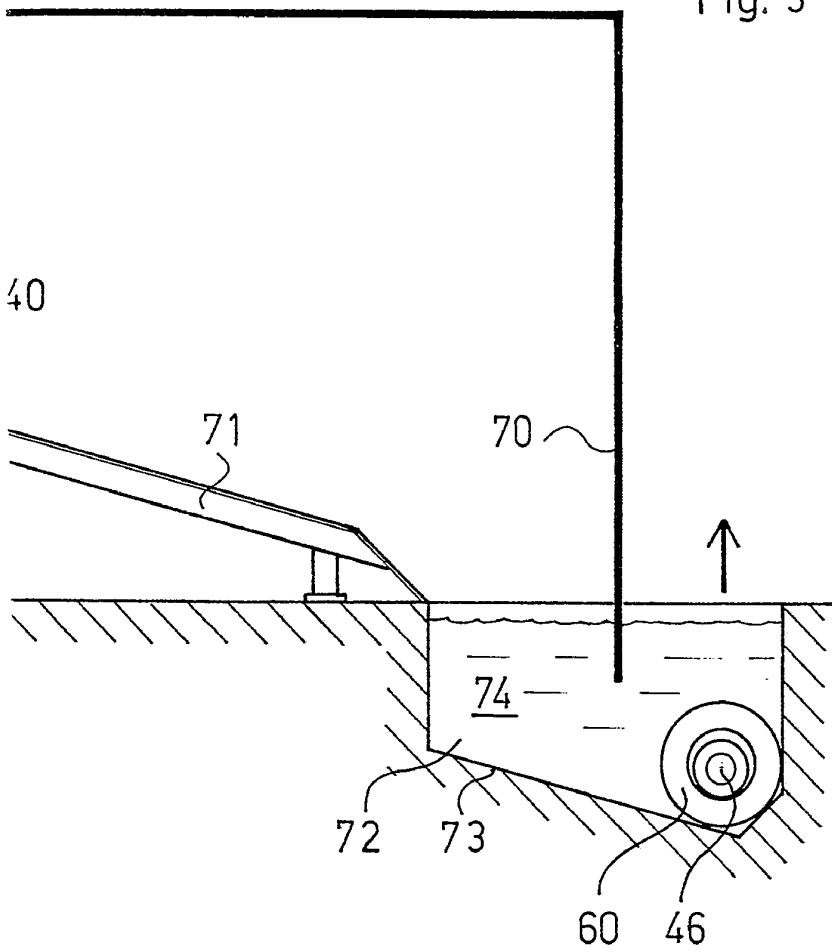


Fig. 3



MADRID, - 6 JUN. 1978

P. A. M. CURELL S. A.

Curell

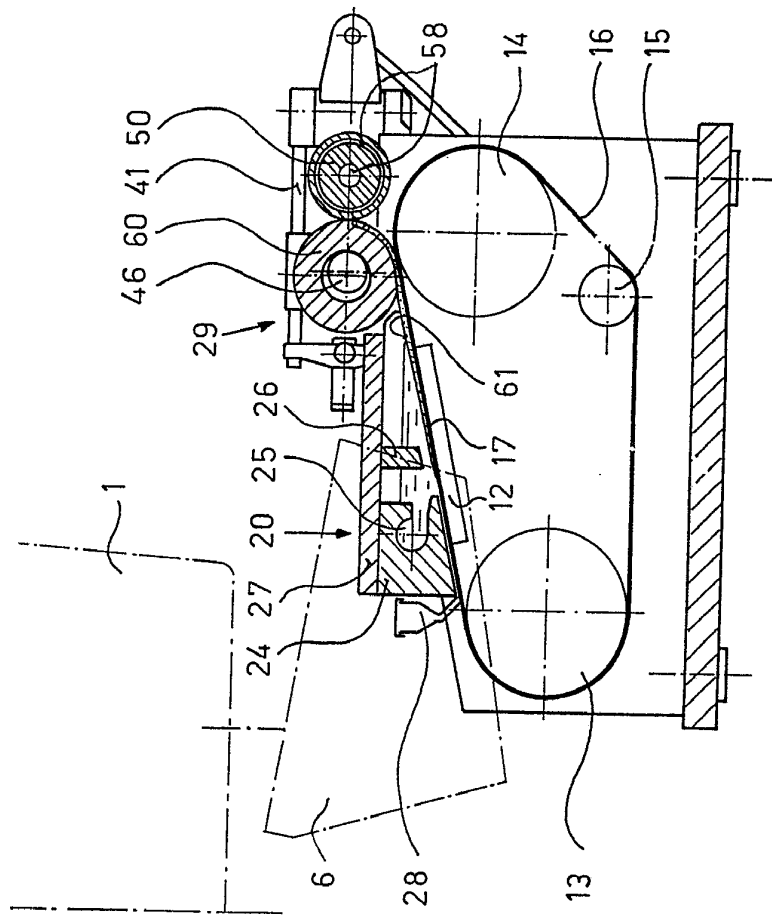


Fig. 4

MADRID, - 5 JULI 1978

P. A. M. GURELL SUÑER

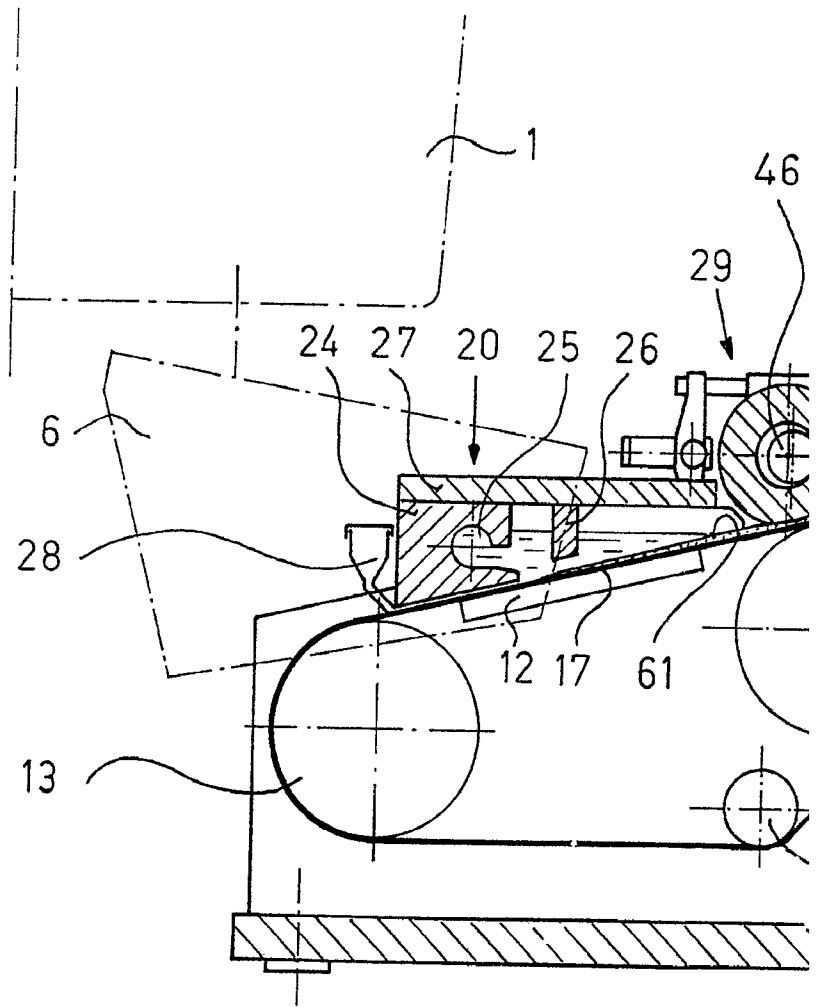
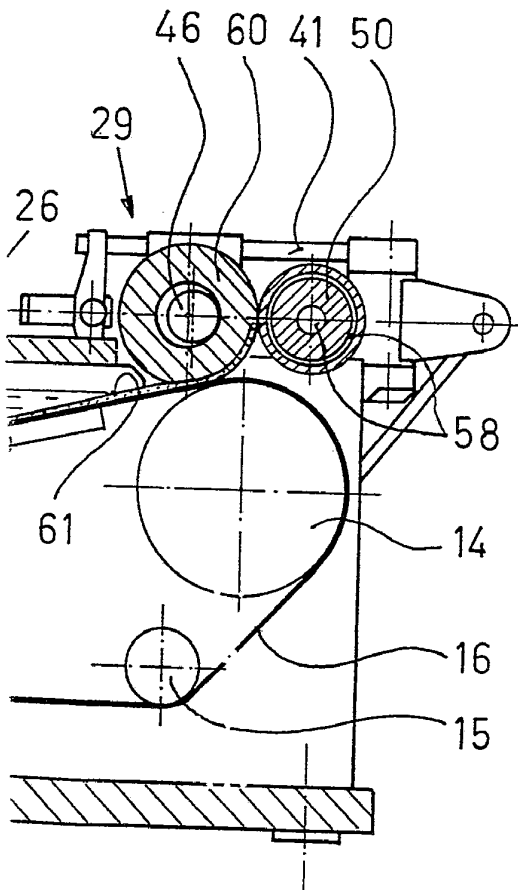


Fig. 4



MADRID, 9 JUN. 1978

P. A. M. CURELL ~~SUR~~

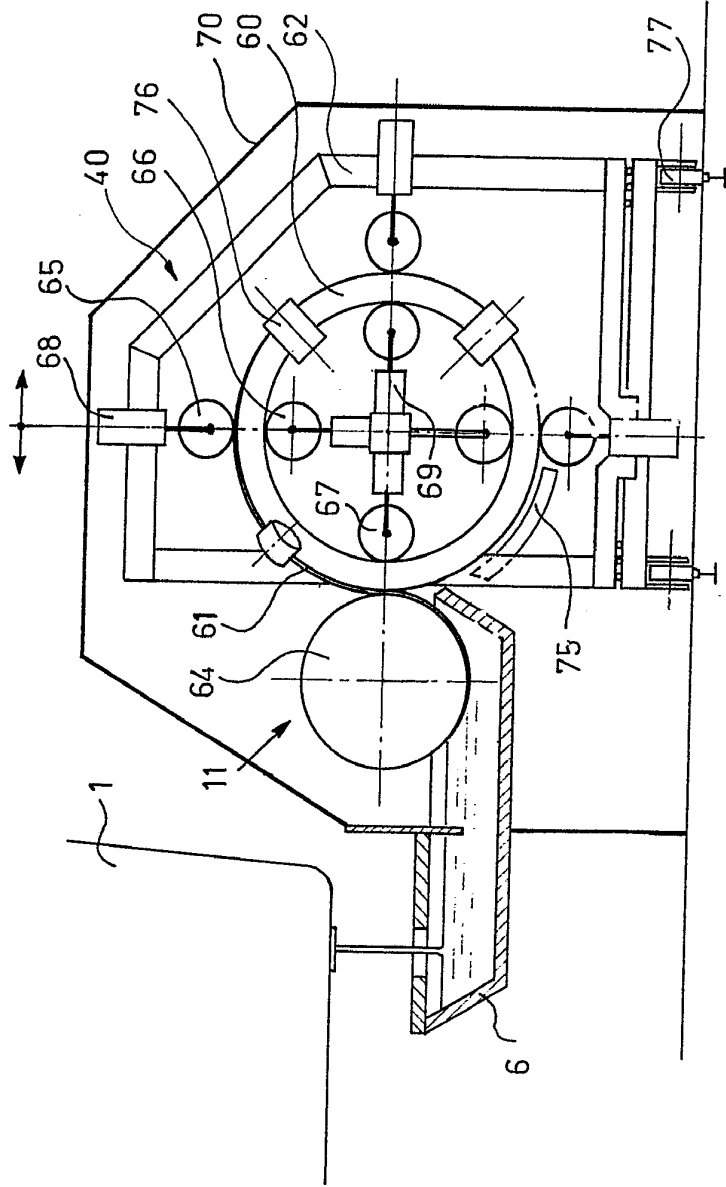
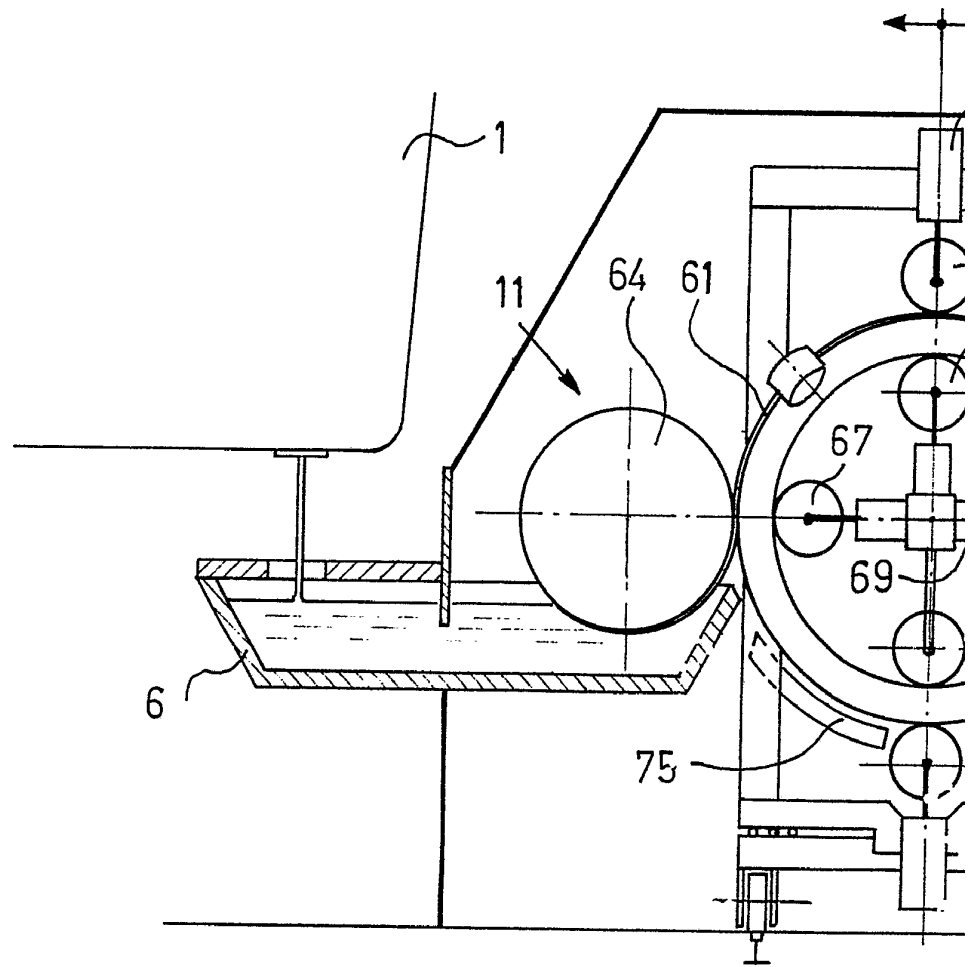


Fig. 5

MADRID, - 6 JUN. 1978
P.A. M. CURELL SURROA

Erik Allan OLSSON



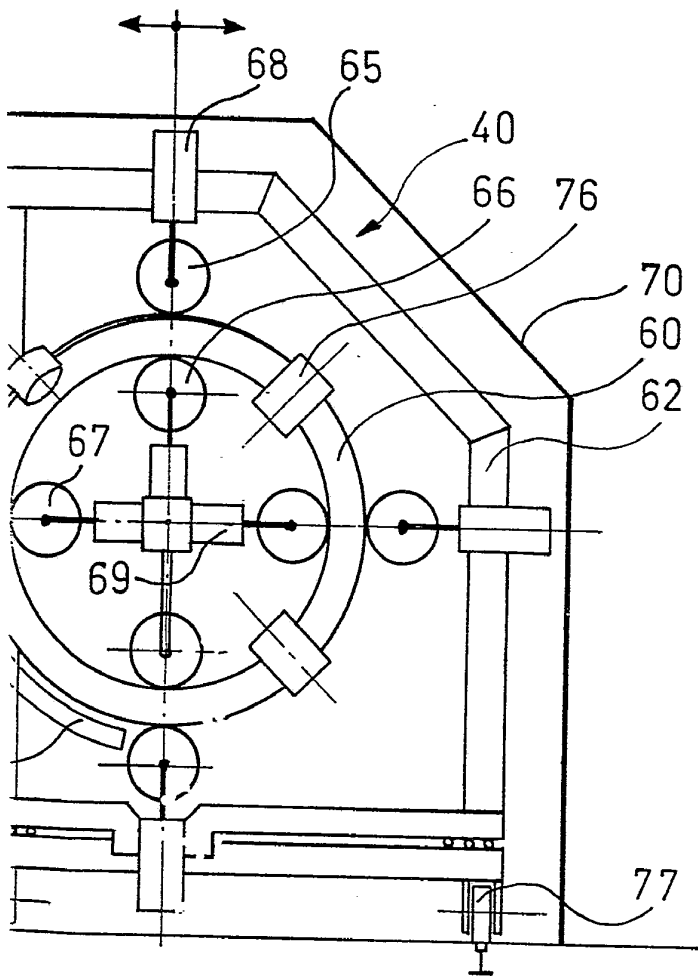


Fig. 5

MADRID, - 6 JUN. 1978
P. A. M. CURELL SUÑER