

Nº 439.124

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: CLARK EQUIPMENT COMPANY

RESIDENCIA: Circle Drive, BUCHANAN, Michigan 49107
Estados Unidos

ENUNCIADO: "UN CONJUNTO DE LINEA ELECTRICA"

Prioridad: Patente estadounidense nº 485.395 del 3-7-74

1 Un montaje de conducto de línea eléctrica y flui-
do para uso principalmente con carretillas elevadoras indus-
2 triales incluye líneas eléctricas aisladas enhebradas dentro
de un conducto flexible que contiene un fluido a presión. El
5 conducto se cierra en un ajuste de entrada del mismo por un
anillo. El cable sólido o de hilo único se extiende al anillo
desde el exterior del mismo y se conecta conductivamente al
cable de hilo múltiple aislado flexible colocado dentro del
conducto. Se permite que el fluido dentro del conducto fluya
10 dentro del aislamiento del cable de hilo múltiple con el
fin de lubricar los hilos de cable por la presión de fluido
en el conducto externo del aislamiento, prolongando con ello
la vida de flexión del cable.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 En muchos procesos, aplicaciones y productos indus-
triales, tanto vehiculares como estacionarios, es necesario
o deseable facilitar fuerza tanto eléctrica como de fluido
o controles a través de líneas y conductos que pueden conec-
tarse a dispositivos en una o más posiciones comunes y que
20 pueden montarse en relación de lado a lado a distancias va-
riables y bajo condiciones variables.

El recorrido eficiente de tales líneas y conductos
en algunas aplicaciones ha implicado problemas difíciles pa-
ra los que hasta ahora se han puesto en práctica varias solu-
25 ciones. Por ejemplo, en el campo vehicular de carretillas
elevadoras industriales un problema especial se ha encontrado
durante mucho tiempo en el enhebrado de mangueras de presión
hidráulica y conductores eléctricos en columnas telescópicas
que se usan para elevar y manipular cargas en una variedad
30 de formas por medio de enganches de manejo de carga y análo-

1 gos que usualmente requieren válvulas hidráulicas controladas
por solenoide accionadas eléctricamente en el carro de hor-
quilla.

5 Se ha encontrado usualmente deseable hasta ahora
en columnas de carretilla elevadora colocar conductos hidraú-
licos y conductores eléctricos adyacentes o conectados fun-
cionalmente entre sí en el enhebrado de la columna para faci-
litar compactibilidad y simplicidad, y para minimizar el nú-
mero de partes requeridas, pero como los conductos son elás-
10 ticos, se acortan en longitud sustancialmente cuando se pre-
sionizan. Los conductores eléctricos, por otra parte, son
sustancialmente no elásticos y así tienden a sobrecargarse
o, al contrario, "agruparse" cuando los conductores elásti-
cos se acortan y alargan bajo las condiciones de presión va-
15 riables encontradas en el funcionamiento.

Por otra parte, unos medios separados de enhebrar
los conductos eléctricos pueden facilitarse en lugar de co-
nectar funcionalmente los dos tipos de conductos en relación
de lado a lado, pero esto implica necesariamente muchas par-
20 tes adicionales, costes incrementados y compactibilidad y
visibilidad reducidas a través de la columna. Por ejemplo,
carreteles eléctricos separados del conducto hidráulico se
han usado muchas veces en aplicaciones de carretilla eleva-
dora, pero tales carreteles son costosos, voluminosos y alta-
25 mente sometidos a daño, así como sólo son funcionalmente
adaptables para alturas de horquilla máximas modestas. Los
cables eléctricos cuando se enhebran dentro del mástil, pe-
ro separados del conducto hidráulico, muchas veces resisten
el daño y el fallo.

1

RESUMEN

La presente invención facilita unos medios mejorados de acoplar líneas eléctricas a conductos que llevan fluido y enhebrar o roscar tales líneas a través del interior de los conductos con entrada y salida de las líneas eléctricas a y desde los conductos en relación de acoplamiento cerrado. La invención facilita líneas eléctricas en tales conductos de construcción de cable aislado de hilos múltiples dentro de los que el fluido se introduce para igualar sustancialmente la presión de fluido dentro y fuera del aislamiento para prolongar la duración de servicio de hilos de cable de flexión. Así, el fluido de presión interior evita que hilos múltiples se compriman apretadamente juntos y también lubrica los hilos para movimiento relativo entre hilos separados cuando la línea eléctrica y conducto se doblan, como durante el accionamiento del conducto de suministro de presión de líquido enhebrado en la columna de una carretilla elevadora industrial durante los movimientos de elevación y descenso del carro de carga de la misma.

20

Un objeto primario de la invención es facilitar medios mejorados para ampliar la duración operativa de líneas eléctricas de flexión enhebradas dentro de conductos de fluido flexibles.

BREVE DESCRIPCION DEL DIBUJO

25

La figura 1 ilustra en vista en perspectiva una porción de un conducto flexible que tiene en relación acoplada montada con el mismo un par de líneas eléctricas.

La figura 2 es una vista lateral ampliada en sección parcial de la figura 1.

30

La figura 3 es una vista en perspectiva de otra rea-

1 lización de la invención que muestra las partes del acopla-
miento en vista despiezada.

La figura 4 es una vista lateral ampliada en sec-
ción parcial que muestra montada la realización de la figura 3.

5 La figura 5 es una vista en sección ampliada de un
acoplamiento para extremos de cable en una de las líneas eléc-
tricas del mismo.

La figura 6 es una vista en sección de una porción
de un conducto en el que una línea eléctrica se enhebra.

10 La figura 7 es una vista en alzado tomada desde la
parte posterior de una columna de triple fase de carretilla
elevadora mostrada en una posición baja

La figura 8 es una vista en sección transversal to-
mada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 7.

15 DESCRIPCION DETALLADA

Con referencia ahora a las figuras 1, 2, 5 y 6, una
manguera hidráulica flexible 10 que tiene un extremo de man-
guito rígido 12 desde el que se monta un conjunto de acopla-
miento de extremo de manguera 14 que incluye una tuerca gira-
20 toria roscada 16 se adapta para enganchar herméticamente la
sección roscada 18 de un ajuste en T y un acoplamiento 20 en
ensanchamientos abocinados macho y hembra complementarios en
una manera bien conocida. Una proyección roscada 22 del ajus-
te 20 se adapta para conectarse a un extremo de tuerca gira-
25 toria de cualquier conducto de conexión a y desde el que flui-
do ha de conducirse. Tales tuercas giratorias están roscadas
característicamente internamente y tienen un ensanchamiento
hembra en la extremidad inferior para enganchar herméticamen-
te el extremo macho de una manguera flexible u otro conducto
30 o ajuste de un dispositivo de forma que un líquido pueda fluir

1 en cualquiera de las dos direcciones a través del ajuste en
T. Típicamente tales ajustes en T son disponibles en una am-
plia gama de tamaños standard y en cualquier combinación de
extremo macho y extremidades de tuerca giratoria como pueda
5 requerirse. Naturalmente, ajustes en "Y" u otra forma pueden
usarse como se desee con tal de que al menos tres aberturas
separadas se faciliten según la presente invención.

Medios adicionales se facilitan para montaje en el
elemento de conexión superior para sujetar en posición y ce-
10 rrar por compresión un par de líneas eléctricas 28 que pasan
a través de los mismos; dichos medios comprenden un anillo
alargado 30, un enchufe metálico 32 y una tuerca 34. El ani-
llo 30 es un elemento alargado preferiblemente de material
sustancial incompresible pero deformable que es inerte en cual-
15 quier fluido a transportarse por el conducto 10; y que tiene
aberturas paralelas que se extienden a través de la longitud
del mismo para recibir las líneas eléctricas 28. El anillo
tiene un collar 36 que limita y fija la distancia que puede
insertarse en el extremo de conector de ajuste en T 27, que
20 tiene una longitud que alcanza preferiblemente el borde del
paso de fluido de intersección 35 a través del ajuste en T,
pero no sobresale a él de forma que obstruya el flujo de flui-
do a través del mismo. Una superficie externa 40 en el extremo
exterior del anillo tiene una forma predeterminada que, se-
25 gún la aplicación, puede ser de cualquier forma adecuada de
rotación, tal como cónica, esférica, elíptica, parabólica u
otra. Como se muestra, la superficie 40 es cónica y se adap-
ta para acoplar con una superficie cónica interna complemen-
taria 42 formada en el enchufe metálico 32 que tiene un extre-
30 mo de diámetro reducido 44 que se extiende a través y hacia

1 afuera de una abertura en la tuerca 34 que tiene un rebaje
de hombro 46 que acopla con un hombro interno del enchufe 32.
Las aberturas paralelas a través de la extensión 44 se ali-
nean con las aberturas en el anillo 30 para recibir líneas
5 eléctricas 28. Un par. de tubos metálicos 50 se insertan en
relación de ajuste a presión en aberturas facilitadas en la
porción de extremo interior del anillo 30, extendiéndose di-
chos tubos metálicos al paso 52 del ajuste en T que se alinea
con el paso de fluido 53 de la manguera 10 y del extremo de
10 acoplamiento 14, 16 de la misma. Los tubos 50 reciben y guían
líneas eléctricas 28 al paso de porción abierta 52 que inter-
secta el paso 35 del extremo de ajuste 22. Los tubos de so-
porte metálicos 50 a través de los cuales p^ásan las líneas
28 soportan las líneas para que no vibren; de lo contrario
15 curvatura y ruptura podrían resultar de los fluidos de pre-
sión turbulenta y elevada velocidad que pasan alrededor de
la esquina 35, 52 en el ajuste en T 20.

Las partes como se muestra en las figuras 3 y 4 que
son las mismas que las partes correspondientes de las figu-
20 ras 1 y 2 se han numerado de forma similar. La diferencia en-
tre las dos realizaciones se refiere sólo a diferencias en la
manera de empalmar extremos de cable de las líneas 28 en un
par de elementos empalmadores 54 como se muestra en las figu-
ras 1 y 2 como distinguida del uso de tubos metálicos tales
25 como 50 en los elementos empalmadores 56 de las figuras 3 y 4,
como se describirá con detalle más tarde.

Con las partes en posición como se muestra en la
figura 2 la acción de cierre y sujeción en relación a las
líneas eléctricas 28 y el fluido en el conducto se causa por
30 fuerzas aplicadas de una manera particular al elemento de ani-

1 llo 30. Estas fuerzas resultan de apretar la tuerca 34 a lo lar-
go de la rosca 27 que produce cerca de la terminación de tal
movimiento fuerzas de empuje relativamente elevadas entre los
hombros en 46 que tienden a empujar hacia adentro el anillo 30
5 transfiriendo las fuerzas desde la superficie cónica 42 a la
superficie cónica 40. La longitud del enchufe 32 es tal que
la fuerza deseada se transfiere plenamente para efectuar la
deformación necesaria del anillo en el tiempo en que ocurre el
límite deseado, en cuyo tiempo las superficies metálicas abo-
10 cinadas complementarias en 60 están en contacto. En otras
palabras, el anillo no sometido a esfuerzos es algo más largo
inicialmente que lo que se muestra en la figura 2 y se deforma
durante el apriete de la tuerca 34 de forma que llena comple-
tamente la cavidad antes de que el ajuste 27 y el enchufe 32
15 enganchen en las superficies abocinadas 60.

La figura 5 muestra la construcción preferida de las
líneas eléctricas 28, cada una de las cuales consta de una
longitud de cable de hilo único o sólido 62 y una longitud de
cable de hilos múltiples 64 conectados juntos mecánicamente
20 y eléctricamente insertando los extremos de los cables 62 y
64 en el tubo conductor empalmador de rizo 54 que se riza de
varias maneras como en 66. Los extremos de los cables se des-
nudan de aislamiento, terminando el aislamiento del cable 64
en el extremo del tubo empalmador de rizo 54 como se muestra,
25 y extendiéndose preferiblemente el aislamiento del cable 62
parcialmente hacia adentro del otro extremo del tubo 54 más
allá del primer rizo 66. Rizar los cables en posición se pre-
fiere a una conexión soldada, por ejemplo, porque se ha en-
contrado que calentar y soldar cables proyectados para flexión
30 hacen que los cables se hagan duros y quebradizos y se rom-

1 pan después de un número relativamente pequeño de flexiones.

El paquete de hilos de cobre en el cable diseñado para flexión, como es el cable 64, se retuerce o "tiende" en una disposición de hélice. Cuando tal cable se dobla, los hilos que están sobre el exterior de la curva están en tensión y los que están sobre el interior están en compresión. La configuración de hélice de los hilos impone la condición de que segmentos consecutivos del mismo hilo sufren alternativamente compresión y tensión. Como el "tendido" no es tirante, y en tanto en cuanto que el aislamiento de cable es plástico y relativamente suelto, porciones de cada hilo pueden cambiar ligeramente de las porciones compresivas a las de tensión, liberando así grandemente estas fuerzas. Este movimiento relativo ligero de los hilos del cable 64 es importante para aumentar la duración de tales cables de flexión.

Hasta ahora el aislamiento eléctrico de tales cables como 64 también ha servido como un cierre fluido. Se ha encontrado en la práctica, sin embargo, que la presión de fluido en la manguera 10 externa a las líneas 28 actúa para fijar las hilos del cable 64 herméticamente juntos, inhibiendo sustancialmente por ello el movimiento relativo necesario anterior entre los hilos separados. Tal acción de fijación acorta drásticamente la duración de servicio del cable de flexión, y así se ha facilitado una construcción que permite que fluido a presión fluya también internamente de las líneas 28 dentro del aislamiento; dicho fluido a presión avanza a través de la longitud del cable de hilos tanto entre los varios hilos del cable 64 como entre el cable y el aislamiento. Tal flujo a las líneas 28 es inherente en la construcción como se muestra en la que el extremo del cable 64 se desnuda al extremo del tubo

1 empalmador 54 y no facilita cierre de fluido con respecto al
interior de la línea 28. Así, la construcción de empalmador
o tubo, o cualquier medio equivalente, no permite ni debería
5 permitir comunicación de fluido a presión entre el interior
y el exterior del aislamiento de cable de forma que la pre-
sión de fluido fluctuante dentro de la manguera no puede fi-
jar los hilos de cable juntos, y, además, de forma que el
fluido hidráulico que fluye dentro del cable con hilo sirve
para lubricar los cables durante el movimiento relativo de
10 los diversos hilos separados. El resultado es prolongar grande-
mente la duración de servicio de los cables de flexión. Cual-
quier otro medio realizable de comunicar el interior de las
líneas 28 con el fluido de conducto, naturalmente, puede usar-
se, tal como rajando o perforando el aislamiento.

15 Los tubos empalmadores 54 en la realización de la
figura 1 se muestran en relación axialmente espaciada en la
figura 2, cuya espaciación es esencial para evitar cortocir-
cuito entre las líneas 28 en los tubos empalmadores 54 que de
lo contrario ocurriría si los conductores de tubo 54 se colo-
20 casen en relación de lado a lado, especialmente durante turbu-
lencia de fluido en la manguera 10. Por la misma razón es im-
portante en esta realización que los tubos empalmadores se
coloquen dentro de la sección de manguera 10 y no dentro de
cualquier porción del ajuste en T metálico 20 o extensión de
25 manguito 12. Se comprenderá, naturalmente, que fluidos elec-
trólitos no pueden usarse en aplicaciones de la presente in-
vención.

Con referencia ahora a la realización de las figuras
3 y 4, la construcción, como se indica previamente, es la mis-
30 ma que en las figuras 1 y 2 a excepción de que se ha aprove-

1 chado la presencia de los tubos de soporte y guía metálicos
56 presionados al anillo 30 para realizar la misma función que
se realizaba por los tubos empalmadores de rizo 54. Es de-
cir, los tubos 56 pueden utilizarse para funcionar también
5 como conductores de tubo empalmador de rizo, lo mismo que los
tubos empalmadores 54. Naturalmente, en la versión de la figu-
ra 4 los tubos empalmadores pueden colocarse lado a lado, co-
mo se muestra, en tanto en cuanto se mantienen físicamente
aparte por el anillo 30 de forma que la posibilidad de corto-
10 circuito entre los tubos se elimina. Se prefiere en cualquier
proyecto que use la presente invención que las líneas eléctri-
cas 28 se extiendan a y a través de cualquier ajuste en T, o
análogos, en una relación de línea recta de forma que se evite
curvatura permanente de las líneas alrededor de la esquina
15 del ángulo recto del ajuste en T, como si las líneas 28 entra-
sen en el conducto a través del extremo de ajuste 22.

El procedimiento de montaje en la versión de la fi-
gura 4 es medir y cortar primero los cables de hilos múltiples
64 a una longitud deseada, desnudar los extremos, y empujarlos
20 a través de la manguera 10 que normalmente tiene ajustes en
T sobre cada lado de la misma. Los cables de hilo sólido 62
se insertan entonces a través del capuchón de extremo no mon-
tado 44 y anillo 30 y a los tubos empalmadores 56, en cuyo
tiempo los tubos empalmadores se rizan para enganchar y suje-
25 tar los cables 62 y 64. Los tubos empalmadores 56 se encajan
entonces a presión en el anillo 30 y el montaje de extremo
se completa como en la figura 4.

Naturalmente, es importante que no haya fuga en el
extremo de los ajustes en T a través de los que se extienden
30 los cables de hilo sólido o único 62 a la atmósfera o, en al-

1 gunas aplicaciones, a algún otro medio exterior de la base 10
y ajuste. El uso de conductores de hilo sólido o único como
se describe antes asegura que no tendrá lugar fuga ni siquiera
5 bajo condiciones de presión de fluido elevada en el conducto
10 10. Los hilos sólidos y el aislamiento están en relación ce-
rrada de fluido a presión con el anillo cerrado 30 y entre sí
cuando el ajuste en T se cierra a presión como en las figuras
2 y 4. Si conductores de hilos múltiples 64 se usasen solamen-
te, sin embargo, el fluido a presión interior escaparía, natu-
15 ralmente, a través del cable de hilos múltiples y a través
del extremo cerrado de otro modo del ajuste en T y exterior
del mismo. Cualquiera estructura adecuada puede usarse para
cerrar el cable en el ajuste en T, pero se ha encontrado que
el uso de tubo empalmador de conductores de hilo único conec-
20 tado a conductores de hilos múltiples como se describe pue-
de aplicarse muy fácilmente al presente diseño, es simple de
instalar y asegura el resultado deseado. Sin embargo, es rea-
lizable, aunque no se prefiere, eliminar los miembros de tubo
empalmador de rizo como 54 o 56 y utilizar un cable de hilos
25 múltiples continuo único en cada línea eléctrica 28, que ne-
cesitará cerrar el cable en cada ajuste en T tal como desnu-
dando y soldando una sección de cada línea 28 dentro de los
tubos metálicos 50 de forma que se facilite un cierre de pre-
sión de fluido, o inyectando una sustancia de cierre no con-
30 ductora a la sección de cada línea 28 dentro del anillo 30 de
tal manera que impregne y cierre el cable de hilos múltiples
contra fuga de presión de fluido.

En ciertos usos de los conductos hidráulicos de la
presente invención, tal como al suministrar líquido a presión
30 al carro de una carretilla elevadora de horquilla de mástil,

1 la presionización y despresionización alternativas de las man-
gueras flexibles causan cambios en la longitud de las mismas
correspondientes al cambio en presión hidráulica, de forma
que las líneas eléctricas tensadas 28 tenderían a romperse
5 bajo alargamiento y acortamiento alternativos resultantes de
la manguera. Para evitar este efecto, las líneas 28 pueden
disponerse en una configuración de serpentín dentro de las
mangueras hidráulicas como se requiere, según el diámetro de
manguera y los extremos de presión hidráulica encontrados en
10 el funcionamiento. Tal disposición se representa en la figu-
ra 6. Las curvas en las líneas eléctricas para producir una
configuración de serpentín son preferiblemente permanentes,
es decir, están preferiblemente en la zona plástica más bien
que en la zona elástica del cable. Así, como el conducto
15 hidráulico varía en longitud cuando se presioniza y despresio-
niza, las curvas en las líneas eléctricas cambian incremen-
talmente en la zona elástica, de forma que la longitud efec-
tiva de cada línea eléctrica corresponde a la longitud de con-
ducto sin someter a esfuerzos a la línea. Si el conducto es
20 del tipo que se alarga bajo presión y retorna a su longitud
original cuando se quita la presión, las líneas eléctricas
deberían instalarse con "curvas" de forma que la longitud de
línea efectiva pueda aumentar y disminuir juntamente con la
manguera. Si, por otra parte, la manguera es de un tipo que se
25 acorta bajo presión y se alarga cuando el conducto se despre-
sioniza, las líneas eléctricas deberían instalarse sin "cur-
vas" por la misma finalidad. Cualquier medio equivalente para
la finalidad anterior, tal como el uso de una sección de cable
arrollado en espiral en el conducto, puede usarse en lugar de
30 la configuración de serpentín.

1 Entre otras ventajas de la invención mencionadas an-
teriormente, están las ventajas adicionales de compactibilidad
y facilidad de montaje e instalación, menor flexión de las li-
neas eléctricas, como en columnas de carretilla elevadora
5 cuando se enhebran externamente a y paralelamente a mangueras
de flexión, protección inherente de daño de las líneas eléc-
tricas como instaladas en el conducto de fluido, minimización
del número de partes tales como enhebrado separado o poleas
especiales y análogos como para conductos de fluido separados
10 y líneas eléctricas, y la eliminación de varios medios especia-
les y relativamente costosos para solucionar el problema de
los cambios relativos en longitud entre las mangueras de pre-
sión y las líneas eléctricas. Adicionalmente, la presente in-
vención implica en el uso de conductos de líquido a presión
15 el líquido como un sumidero de calor que sirve para enfriar
las líneas eléctricas si se hacen trabajar a o cerca de la ca-
pacidad eléctrica. El número de líneas eléctricas utilizado
dentro de un conducto de líquido dado puede variar desde una
o dos o más, aunque se apreciará que la presencia de dichas
20 líneas dentro de los conductores y ajustes disminuirá la capa-
cidad de flujo hidráulico, cuya disminución ordinariamente
puede contrarrestarse por un aumento modesto en la presión
hidráulica de sistema o tamaño de conducto, aunque usualmente
se encontrará que la invención puede aplicarse muy práctica-
25 mente donde no se requieren más de dos líneas eléctricas en
cualquier conducto de fluido único.

 Con referencia ahora a las figuras 7 y 8, una aplica-
ción específica se ilustra en la columna de carretilla elevado-
ra descrita, que es meramente ejemplar de un gran número de
30 aplicaciones posibles de la invención. La estructura de colum-

1 na se describe plenamente en la Patente de Estados Unidos
3.481.498, correspondiendo las figuras 7 y 8 de la presente
invención a las figuras 2 y 3 de dicha Patente a excepción
de la incorporación de la presente invención.

5 El montaje de columna incluye una sección de mástil
fija exterior 80 adaptada para montarse desde un chasis de
carretilla, una sección de deslizamiento intermedia 82 teles-
copizada en y movable verticalmente con relación al mástil
80, una sección de deslizamiento interior 84 telescopizada
10 en y movable verticalmente con relación a la sección interme-
dia 82 y un carro 86 movable verticalmente a lo largo de la
sección interior 84. Los carriles transversalmente espacia-
dos de cada sección de mástil se conectan por medio de una
pluralidad de riostras 90, 94 y 98 para formar la estructura
15 de mástil unitaria rígida. Un motor de fluido extensible del
tipo de pistón múltiple 100 se monta desde la base del monta-
je de columna montada, se conecta a la sección de mástil inte-
rior 84 por uno de los miembros de tubo telescópicos interio-
res 102 a lo largo de los que un miembro de tubo intermedio
20 104 puede accionarse para elevar el carro 86 por medio de un
par de cadenas primarias y ruedas dentadas 106 conectadas en
uno de sus extremos al carro 86 y en los extremos opuestos a
una placa de anclaje 108 que se fija a un tubo exterior 110
del montaje de pistón hidráulico 100. Un par de cadenas secun-
25 darias 112 se fijan desde la parte superior de la sección de
mástil exterior 80 y se hacen pasar por debajo de un par de
ruedas dentadas 114 montadas cerca de la parte inferior de
la sección de mástil intermedia 82.

Suministrando fluido presionizado al motor de pistón
30 telescópico 100, suponiendo que la columna esté en la condición

1 colapsada mostrada, el miembro de pistón 104 se accionará primero para mover el carro 86 desde su posición de nivel de suelo a la parte superior de la sección de mástil colapsada por medio de cadenas primarias 106, después de lo cual el motor
5 de pistón de fluido 100 continúa extendiéndose de la manera conocida sus diversas secciones de pistón de tubo cilíndrico, incluyendo los miembros de pistón cilíndrico 102, 104 y 110, para extender hacia arriba las secciones de mástil 82 y 84 a una elevación máxima con el carro de horquilla 86 colocado en la
10 parte superior de las mismas como se ilustra en la figura 6 de la Patente anterior.

Aunque ningún medio de enganche de carga se ha mostrado montado sobre el carro 86, se comprenderá que una variedad de enganches puede montarse sobre el mismo, algunos de los
15 cuales utilizan uno o más motores de fluido de forma que requieran medios para transportar fluido presionizado desde una fuente, tal como una bomba, montada en el cuerpo de la carretilla elevadora al enganche, así como de forma que se suministren dispositivos de control eléctricos tales como válvulas
20 de solenoide y análogos, que, por ejemplo, pueden usarse en unión con tales motores de fluido para accionar tales enganches.

Fluido presionizado se conduce en y alrededor del montaje de columna por medio de un par de mangueras o conductos flexibles primarios 116 y por un par de mangueras o conductos flexibles secundarios 118. Para transportar fluido presionizado a un dispositivo de enganche, se facilita una caja de unión hidráulica 120 sobre el carro que incluye una pluralidad de orificios como puede requerirse para accionar tales
25
30
30 les motores hidráulicos. El bloque de unión se conecta por un

1 tubo rígido 122 en cada lado del carro a un ajuste en T 124
construido según esta invención, que se monta en 126 desde la
parte inferior del carro. El conducto de fluido a través del
ajuste en T 124 se conecta con el conducto flexible primario
5 116 que se hace pasar por una polea 128 y se monta sobre el
eje de y adyacente a la rueda dentada 106, y desde ahí se ex-
tiende hacia abajo a un segundo ajuste en T semejante 130
colocado sobre cada lado de la columna que conecta el fluido
de presión a través de un conducto de fluido rígido 132 que
10 a su vez se conecta a la sección de deslizamiento interior
84 por medio de una ménsula 134. El conducto 132 termina en
un extremo de otro ajuste en T semejante 136 que se fija en
relación al movimiento de la sección de mástil interior. Así,
no hay movimiento relativo durante el funcionamiento de la
15 columna como entre los bloques de unión 120, 126 y los ajus-
tes en T 124 por una parte, y los pares de ajustes en T 130
y 136 por la otra.

El par de conductos flexibles secundarios 118 se
conectan en uno de sus extremos al otro lado de los ajustes
20 en T 136, haciéndose pasar por un par de poleas 140 que se
montan para rotación en la parte superior de la sección de
deslizamiento intermedia 82, después se guían alrededor de
guías de forma arqueada 142 montadas desde la sección de má-
stil exterior 80 y después se conducen hacia abajo a lo largo
25 de lados opuestos del mástil exterior 80 a través de otro par
de ajustes en T 146, al los que cada uno se conecta por una
serie de grapas 144 a puntos adyacentes a las esquinas infe-
riores del mástil 80 desde las que cada una se conduce a me-
dios de válvula de control, por ejemplo, en el compartimien-
30 to del operador de la carretilla elevadora.

1 Según la invención, un par de líneas eléctricas 28
se enhebra o rosca a través de cada uno de los pares de conduc-
tos flexibles como 116 y 118 descritos anteriormente, hacién-
dose la entrada y salida a y desde los conductos en los pares
5 de ajustes en T 124, 130, 136 y 146.

Las únicas porciones visibles de los pares de líneas
eléctricas 28 en la aplicación a la columna de carretilla ele-
vadora de fase triple como se ilustra comprenden las porciones
de línea eléctrica mostrada como líneas quebradas que conec-
10 tan medios de control adecuados en el compartimiento del ope-
rador de la carretilla elevadora a los ajustes en T 146, cu-
yas líneas pueden fijarse de cualquier manera adecuada a las
porciones de pestaña posteriores de los carrillos de la sec-
ción de mástil fija 80. Después de la entrada a través de
15 los ajustes 146 sobre cualquiera de los dos lados de la colum-
na, las líneas 28 se roscan a través de los conductos secun-
darios 118 hacia arriba y hacia adentro alrededor de guías
en U 142, poleas 140, y desde ahí hacia abajo al ajuste en T
136 desde el que las líneas eléctricas salen y son nuevamente
20 visibles. Desde el ajuste 136, las líneas 28 se conectan a los
ajustes en T 130 desde los que se extienden hacia arriba den-
tro de conductos primarios 116 a los ajustes en T 124 desde
los que las líneas nuevamente salen como se muestra para co-
nectarse a cualquier dispositivo accionado eléctricamente ade-
25 cuado sobre el carro 86.

Como se ha notado previamente, no hay movimiento que
requiera que cualquier porción expuesta de las líneas eléc-
tricas 28 se desplace desde las posiciones relativas mostra-
das a, desde y entre los diversos ajustes en T durante el fun-
30 cionamiento de la columna desde la posición plenamente colap-

1 sada ilustrada a una posición máxima de elevación como se mues-
tra en la figura 8 de la Patente 3.481.498, supra. Así, los
problemas esbozados inicialmente aquí con respecto a columnas
de carretilla elevadora se evitan completamente, y todas las
5 ventajas de la invención se realizan plenamente en tal aplica-
ción de la misma.

Se comprenderá que en aplicaciones, tales como ca-
rretillas elevadoras y máquinas herramientas, se utilizan pre-
siones hidráulicas relativamente elevadas que requieren fuer-
10 zas de cierre y sujeción sustanciales que son fácilmente ob-
tenibles por medio de la presente invención en el uso la por-
ción de ajuste nuevo a través de la que las líneas eléctricas
se extienden desde afuera hacia adentro, o desde adentro hacia
afuera, por un conducto de presión de fluido.

15 Aunque se han descrito e ilustrado algunas realiza-
ciones preferidas de la presente invención, los expertos en
la materia comprenderán que pueden hacerse modificaciones en
la estructura, forma y disposición relativa de partes sin
apartarse necesariamente del espíritu y alcance de la inven-
20 ción. Según eso, deberá entenderse que se pretende cubrir
por las reivindicaciones adjuntas todas las modificaciones y
usos que caen dentro del alcance de la presente invención.

En resumen, la Patente de Invención que se solici-
ta deberá recaer sobre las siguientes:

25 REIVINDICACIONES

1. Unconjunto de línea eléctrica (28) y conducto
de fluido (10) que comprende, en combinación, un conducto de
fluido que contiene un fluido a presión, un ajuste (20) que
forma una porción del conducto, y medios de línea eléctrica
30 que se extienden a través de un elemento del ajuste desde una



1 posición fuera del conducto al interior del mismo, medios (30)
que fijan los medios de línea eléctrica en dicho elemento de
ajuste y que evitan fuga de fluido desde dicho conducto a tra-
vés de dicho elemento de ajuste, incluyendo dichos medios de
5 línea eléctrica un conductor (62, 64) y aislamiento alrede-
dor del conductor, y medios que permiten que el fluido en el
conducto fluya al interior del aislamiento en contacto con el
conductor.

2. Un conjunto como se reivindica en la reivindica-
10 ción 1 en el que dicho conductor incluye una porción de hilo
sólido (62) y una porción de hilos múltiples (64).

3. Un conjunto como se reivindica en la reivindica-
ción 2 en el que medios de conductor separado (54) conectan
juntas dichas porciones de hilo sólido y de hilos múltiples.

15 4. Un conjunto como se reivindica en la reivindica-
ción 3 en el que extremos adyacentes de dichas porciones de
hilo sólido y de hilos múltiples se insertan en dichos medios
de conductor separado que funcionan para empalmar juntas (66)
dichas porciones de hilo sólido y de hilos múltiples.

20 5. Un conjunto como se reivindica en la reivindica-
ción 2 en el que dicha porción de hilo sólido es un cable de
hilo único, y medios en dicho ajuste son ajustable para coope-
rar con dicho cable de hilo único para cerrar el fluido de
conducto a presión para que no haya fuga a través de dicho
25 ajuste y cable de hilo único.

6. Un conjunto como se reivindica en la reivindica-
ción 1 en el que dicho ajuste incluye unos medios fijos (27),
unos medios (32, 44) ajustables longitudinalmente a los medios
fijos y medios deformables (30) intermedios a los medios fi-
30 jos y ajustables que tienen una abertura longitudinal a través




1 de la cual se extienden los medios de línea eléctrica, impo-
niendo los medios deformables sobre los medios de línea eléc-
trica fuerzas de cierre y sujeción crecientes cuando los medios
ajustables se ajustan en una dirección sobre los medios fijos.

5 7. Un conjunto como se reivindica en la reivindica-
ción 6 en el que el ajuste tiene tres entradas, dos de las
cuales (18, 22) se incluyen en dicha porción del conducto, y
la tercera de las cuales es dicho elemento de ajuste, inclu-
yendo dichos medios ajustables una tuerca roscada (32) ajus-
10 table longitudinalmente a dichos medios fijos y un enchufe
de material relativamente no deformable intermedio a la tuer-
ca y los medios deformables y que tiene una superficie de ro-
tación (42) que acopla con una superficie complementaria de
rotación (40) de dichos medios deformables para transferir
15 dichas fuerzas a dichos medios de línea eléctrica.

8. Un conjunto como se reivindica en la reivindica-
ción 1 en el que el conducto de fluido es flexible y se adap-
ta para llevar un fluido a presión variable que hace que el
conducto cambie su longitud como una función de la presión
20 de fluido, siendo diferente en longitud dicha porción de di-
chos medios de línea eléctrica que se colocan en dicho conduc-
to flexible a la porción correspondiente de dicho conducto
(figura 6) de forma que cuando el conducto varía en longitud,
la longitud efectiva de los medios de línea eléctrica se adap-
25 ta correspondientemente al cambio de longitud del conducto.

9. Un conjunto como se reivindica en la reivindica-
ción 8 en el que los medios de línea eléctrica dentro del
conducto se disponen en una configuración generalmente de ser-
pentin longitudinalmente al menos a una porción del conducto.

30 10. Un conjunto como se reivindica en la reivindica-



1 ción 9 en el que dichos medios de línea eléctrica comprenden
un par de líneas eléctricas, el conductor de cada una de las
cuales incluye una porción de hilo sólido y una porción de
hilos múltiples, y medios de conductor separado que conecta
5 juntas dichas porciones de hilo sólido y de hilos múltiples
en cada línea eléctrica.

11. Un conjunto como se reivindica en la reivindicación 10 en el que cada uno de dichos medios de conductor separado funciona para empalmar juntas las respectivas porciones de hilo sólido y de hilos múltiples, desplazándose longitudinalmente dichos medios de conductor separado entre sí en el conducto para evitar el contacto entre sí.

12. Un conjunto como se reivindica en la reivindicación 3 más medios en dicho ajuste ajustables para cooperar con dicho cable de hilo único para cerrar el fluido a presión de conducto para que no haya fuga a través de dicha porción de ajuste y cable de hilo único, empalmando juntas dichos medios de conductor separado dichas porciones de hilo sólido y de hilos múltiples en dicho ajuste.

13. Un conjunto como se reivindica en la reivindicación 10 en el que las porciones de hilo sólido y de hilos múltiples de cada conductor se sujetan en relación axialmente espaciada por dichos medios de conductor separado.

14. Un conjunto como se reivindica en la reivindicación 1 en el que dicho conductor incluye una porción de hilos múltiples, tendiendo el fluido a presión en contacto con la misma en el interior del aislamiento a igualar la presión de fluido interiormente y exteriormente a los medios de línea eléctrica para evitar compactación indebida de la porción de hilos múltiples por presión de fluido exterior a los medios
30



1 de línea eléctrica, adaptándose dichos medios de línea eléctrica y conducto de fluido para flexionarse en el funcionamiento.

15. Un conjunto como se reivindica en la reivindicación 14 en el que dicho fluido es un líquido que tiende también a lubricar los hilos del conductor de hilos múltiples para aumentar por ello el número de ciclos de flexión en la duración del conductor.

16. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN
10 CONJUNTO DE LINEA ELECTRICA.

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

Madrid, 3 de julio de 1.975

15

BERNARDO UNGRIA

P.F.



20

25

30



FIG. 1

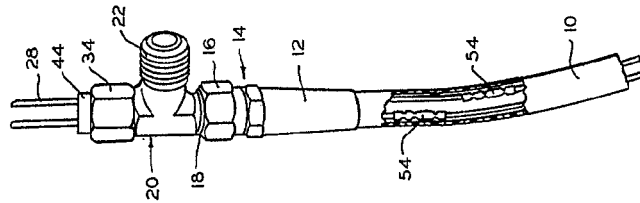


FIG. 3

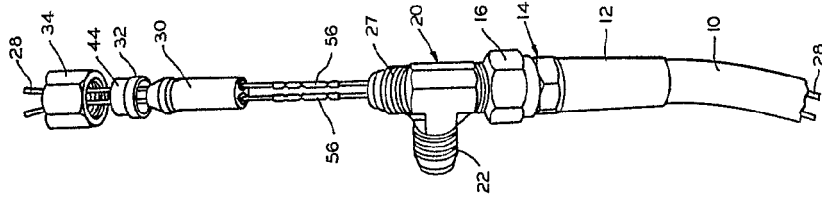


FIG. 2

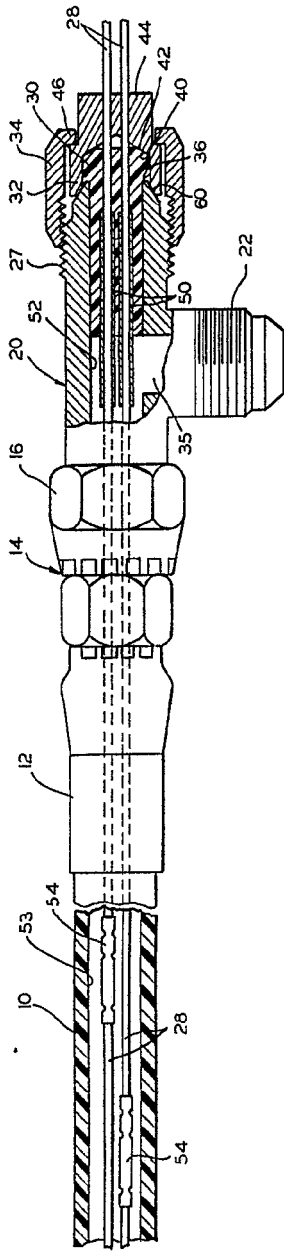


FIG. 4

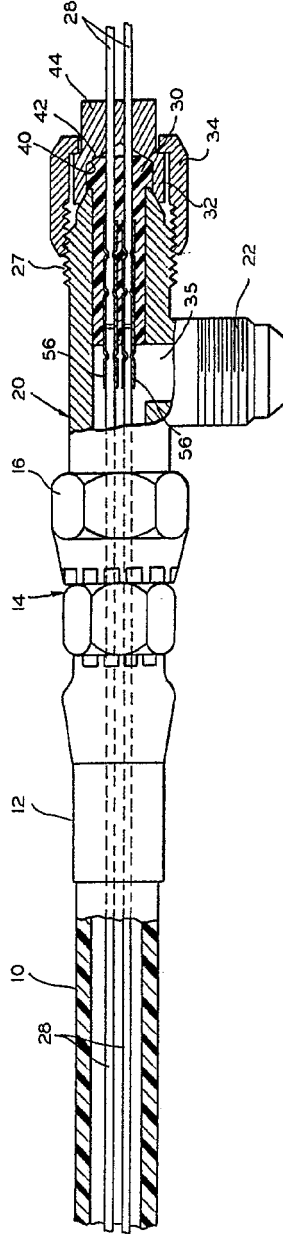
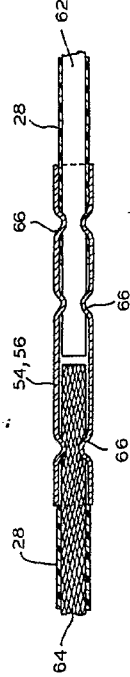


FIG. 5



ESCALA VARIABLE,
 Madrid, 3 de Julio de 1.975
 BERNARDO UNGRIA
 P.P.

FIG. 1

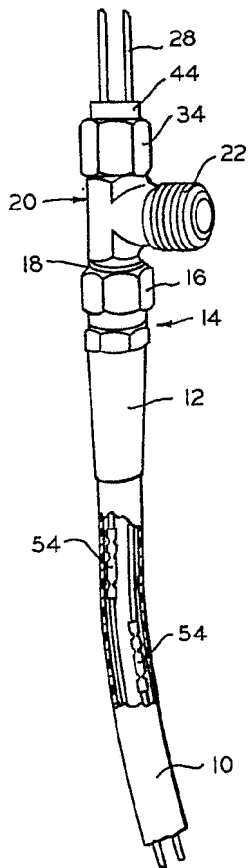


FIG. 3

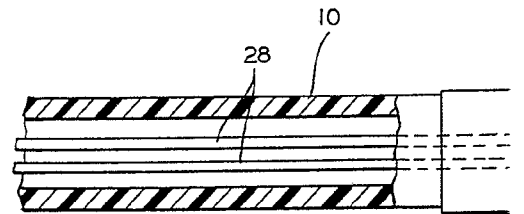
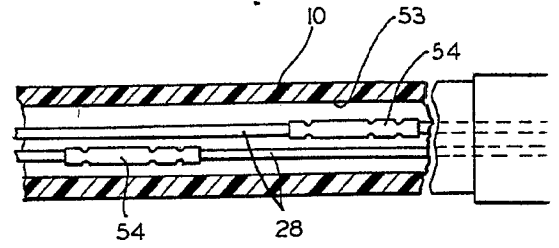
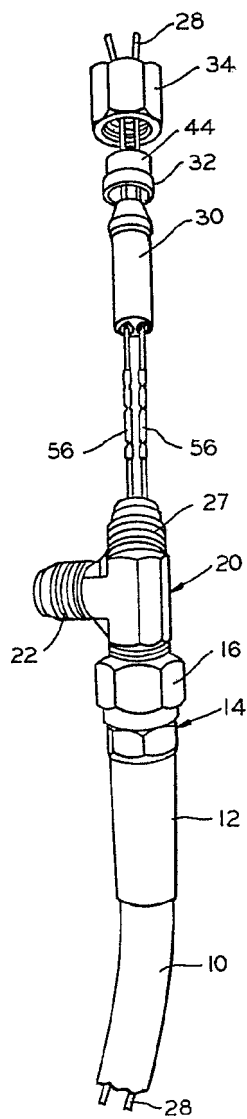


FIG. 2

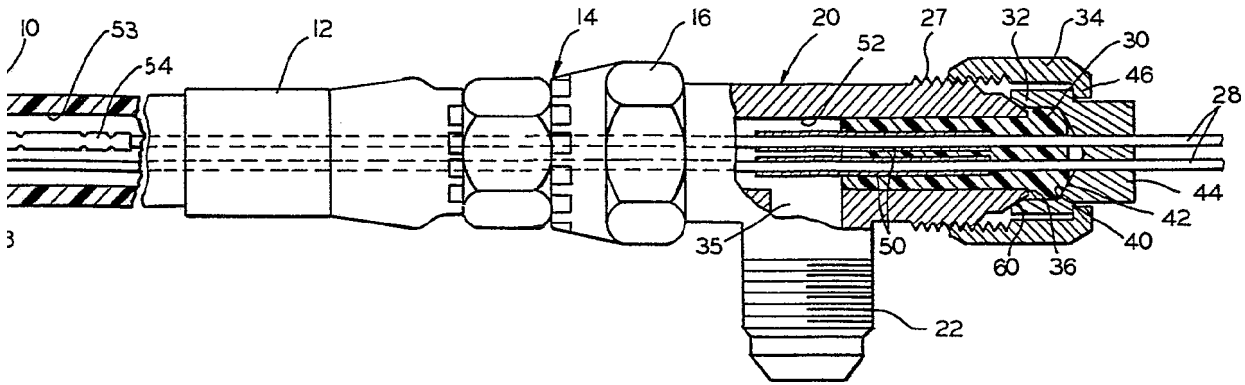


FIG. 4

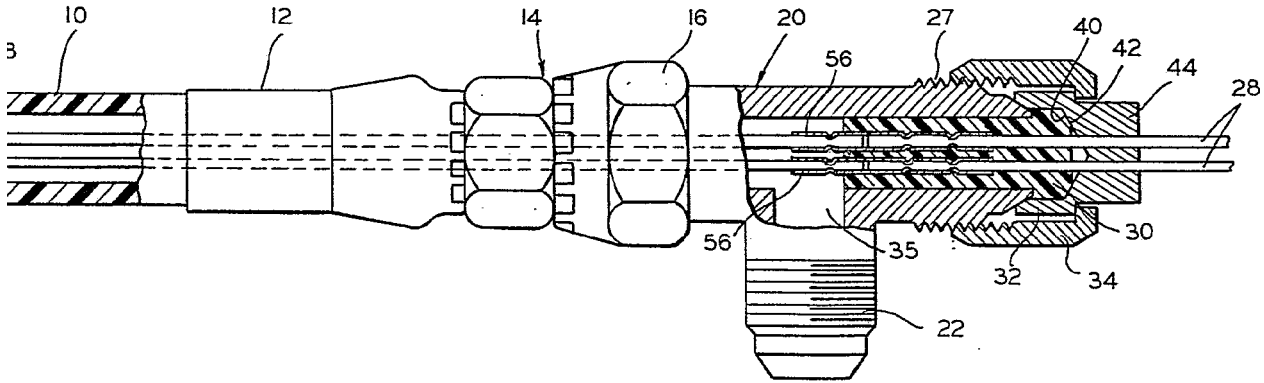
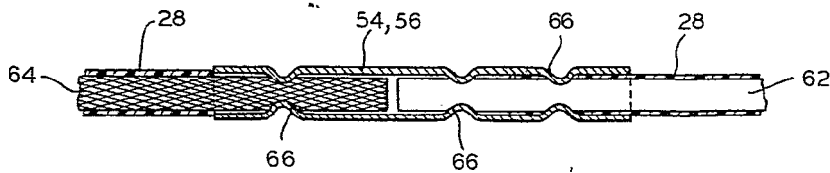


FIG. 5



ESCALA VARIABLE
Madrid, 3 de Julio de 1.975
BERNARDO UNGRIA
P.P.

FIG. 7

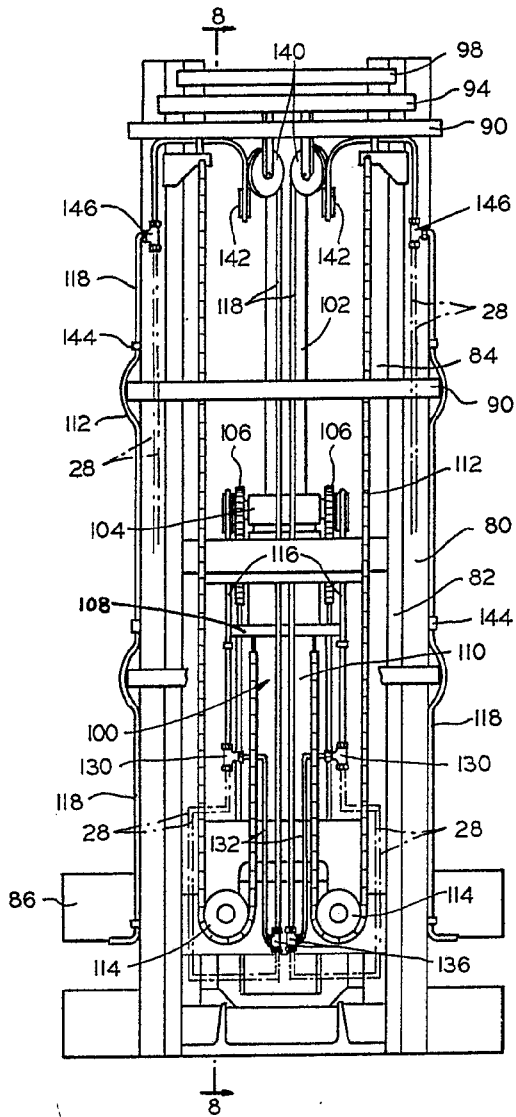


FIG. 8

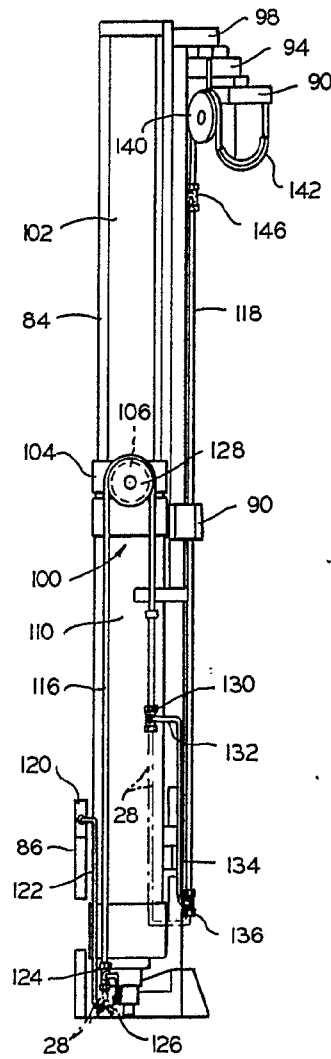


FIG. 6



ESCALA VARIABLE
Madrid, 3 de Julio de 1.975
BERNARDO UNGRIA
p.p.