



NUMERO 334.351

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: THE WHITNEY BLAKE COMPANY.

RESIDENCIA: New Haven, Connecticut 06514,

ESTADOS UNIDOS.

ENUNCIADO: "UN METODO DE FABRICACION DE UN CA-
BLE CUADRUPLE DE PARES PARA USO EN
COMUNICACIONES".

Prioridad: Patente Estadounidense n.º 523,320 del 27-1-1966.

ES.



1 Este invento se refiere a una nueva configuración
de cable de comunicaciones y a su método de fabricación par
tiendo de pares de conductores unidos. Más particularmente,
se refiere a un cable cuádruple de parejas, útil separada--
5 mente o en grupos para formar un alma de cable, y construí-
do de dos pares de conductores unidos mediante un nuevo mé-
todo que simplifica la construcción en tanto que mejora sus
características eléctricas.

10 El tipo de cable utilizado para enlazar un equipo
de comunicación en el lugar de la obra representa para la -
industria de los cables una difícil combinación de proble--
mas. Frecuentemente, tal cable debe ser transportado a lar-
gas distancias y despues extendido sobre un terreno acciden-
tado. Como consecuencia, los compradores requieren que el -
15 cable sea ligero de peso y flexible. Además, el cable debe
estar construído para resistir su prolongada exposición a -
los elementos así como también su dura manipulación, en tan-
to conserva su capacidad para transmitir claramente las co-
municaciones.

20 Bajo tales circunstancias, puede ser imposible o
inconveniente utilizar de nuevo un cable de comunicaciones
usado en el campo cuando se ha acabado su eficacia. Por con-
siguiente el cable debe ser de duración limitada cuando sea
necesario, por lo que su coste llega a ser un factor impor-
25 tante en la determinación de su conveniencia. Sin embargo,
incluso aunque sea de duración limitada, el cable debe con-
servar unas características aceptables para la transmisión
de comunicaciones.

30 Las diversas exigencias para un cable del tipo en
cuestión, hace necesario que exista un equilibrio entre su



1 coste y su calidad y, por lo tanto, existe una constante in-
investigación en la industria en busca de nuevas construcciones
de cables y de métodos con los que puede obtenerse el equili-
brio en favor de una mejor calidad a un coste más bajo.

5 Una configuración de la técnica anterior para un ca-
ble de comunicaciones en el campo se muestra en la Figura 2 y
se conoce como un cable cuádruple de pares en estrella. El -
mismo comprende cuatro conductores (W) separados y aislados,
arrollados alrededor de un alma (F), todos retenidos juntos
10 mediante una fibra (T). Así, el cable cuádruple de la técni-
ca anterior precisa cuatro conductores separados, un alma y
una ligazón exterior. Un cable cuádruple formado de menos -
componentes separados simplificaría las exigencias de apara-
tos de montaje y el coste del cable descendería en una canti-
15 dad considerable. Sería particularmente deseable eliminar el
alma (F) independiente de espaciamento si el espaciamento
interaxial de los conductores para una predeterminada capaci-
tancia mútua de los pares queda previsto en la construcción
del cable. Así, los conductores del cable cuádruple deben es-
20 tar espaciados entre sí a una distancia predeterminada para
la apropiada capacitancia mútua de cada par. Además, el espa-
ciamiento interaxial de los pares debe ser mantenido dentro
de unos límites durante el uso del cable para mantener la re-
querida capacitancia mútua. Si la capacitancia mútua del ca-
25 ble puede ser mantenida sin un alma central, pueden reducir-
se el peso y el coste del cable cuádruple.

 Los conductores del cable de la técnica anterior son
todos independientes y fácilmente se separaran cuando el ca-
ble sea flexionado o sometido a una compresión axial no obs-
30 tante el hecho de que los conductores estén trenzados alrede-



1 dor del alma central. Por consiguiente, el cable debe estar
forrado con amollamientos de fibra o de un material similar
para mantener la mútua capacitancia entre los pares del cable
cuádruple aumentando el coste de fabricación y el peso del
5 cable en tanto se disminuye la flexibilidad del mismo.

Según es bien conocido de los versados en la técnica, los valores de resistencia eléctrica de los varios conductores que forman un cable de comunicaciones deben ser tan - exactamente iguales como sea posible. Las diferencias de re-
10 sistencia entre los conductores de un cable producen un desequilibrio de resistencias que es perjudicial para la buena calidad de la transmisión. Sin embargo, es difícil el mantenimiento de los deseados valores de resistencia durante la fabricación de un cable cuádruple de pares en estrella del tipo que se muestra en la Figura 2. Cuando los donductores in-
15 dependientes (W) son trenzados alrededor del alma (F), algunos de los conductores son trenzados más tensadamente o más sueltamente que los otros, y así sucede en apreciables longitudes del cable, pudiendo variar considerablemente las lon-
20 gitudes de los conductores individuales que forman el cable. Como el valor de la resistencia de un conductor está determinado en parte por su longitud, consecuentemente variará el - valor de la resistencia de los diversos conductores. Además, los conductores individuales (W) son sometidos a una tensión axial durante el aislamiento de los conductores o durante las
25 operaciones de la fabricación del cable y los conductores del mismo pueden deformarse localmente. La deformación local o "estirado" reduce el área de la sección transversal del conductor, y como es bien conocido, aumenta la resistencia. Co-
30 mo el "estirado" que se produce en los conductores individuales puede variar, su valor de resistencia variará también. Así,



1 a causa de los dos fenómenos anteriormente expuestos, el des-
equilibrio de resistencias ha sido un problema en los cables
de la técnica anterior.

5 En consecuencia, un objeto del presente invento es
facilitar un cable de comunicaciones que tiene una cantidad
mínima de componentes.

Un objeto más del presente invento es facilitar un
cable de la clase anterior que sea ligero de peso y relativa-
mente barato de fabricar.

10 Otro objeto del presente invento es facilitar un -
cable de la clase anterior que tiene un escaso grado de des-
equilibrio de la resistencia de los conductores.

15 Otro objeto del invento es facilitar una configura-
ción de un cable de la anterior clase en el que la capacitan-
cia mútua entre los pares de conductores se mantiene más es-
trictamente constante de par a par.

20 Otro objeto del invento es facilitar un cable de la
clase anterior en el que hay dos pares de conductores para --
formar un cable cuádruple, estando uno de los pares de conduc-
tores unido entre sí mediante una aleta de aislamiento.

Un objeto más del presente invento es facilitar un
cable de la clase anterior que permanece íntegro sin necesi-
dad de un forro separado.

25 Otro objeto del presente invento es facilitar un -
cable encamisado para comunicaciones, que tiene un núcleo --
compuesto de una pluralidad de configuraciones de cable de -
las características mencionadas.

30 Otro objeto del presente invento es facilitar un mé-
todo para construir una configuración de cable de las carac-
terísticas mencionadas.



1 Otro objeto más del presente invento es facilitar -
un método de las características mencionadas que sea sencillo
y de bajo coste, y que no requiere aparatos complicados.

5 Otros objetos del invento en parte resultarán obvios
y en parte aparecerán más adelante.

En consecuencia, el invento comprende las varias ope-
raciones y la relación de una o de más de tales operaciones -
con respecto a cada una de las restantes, y el artículo que -
reune las características, propiedades y relación de elementos
10 que como ejemplo se muestran en la siguiente exposición deta-
llada, así como el alcance del invento, se indicaran en las -
Reivindicaciones.

Para una más completa comprensión de la naturaleza
y de los objetos del invento, debe hacerse referencia a la si-
15 guiente descripción detallada tomada en relación con los ad-
juntos dibujos, en los que:

La Figura 1 es una vista en sección transversal de
un cable de dos pares o cable "cuádruple" construído de acuer-
do con el presente invento.

20 La Figura 2 es una vista en sección transversal de
un cable cuádruple de pares de la técnica anterior.

La Figura 3 es una perspectiva, parcialmente en sec-
ción, del cable ilustrado en la Figura 1, despues de ser tren-
zado alrededor de su eje longitudinal.

25 La Figura 4 es una perspectiva de un cable encamisa-
do para comunicaciones con la camisa parcialmente raspada pa-
ra descubrir un núcleo compuesto de una pluralidad de cables
cuádruples de pares de acuerdo con el presente invento.

30 La Figura 5 es una vista esquemática en alzado late-
ral del aparato utilizado en la formación y tranzado de un ca



1 ble cuádruple de pares.

La Figura 6 es una perspectiva fragmentaria tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 5.

5 La Figura 7 es una vista en sección transversal de una realización alternativa de un cable cuádruple de pares de acuerdo con el invento y que tiene conductores compuestos.

Las cifras de referencia similares se refieren a partes similares en las diversas figuras de los dibujos.

10 En general, las Figuras 1 y 3 ilustran el cable cuádruple de pares del presente invento. Como mejor se ve en la Figura 1, el cable cuádruple está formado de dos pares de conductores, un par (8) unido mediante una aleta de aislamiento (16) con un par de conductores (24, y 26) encajados para formar un cable cuádruple. La aleta (16) mantiene separados
15 entre sí los conductores del par (8) para facilitar el apropiado espaciado interaxial de los conductores 10 y 12, así como también para mantener el debido espaciado interaxial de los conductores 25 y 27 cuando los conductores se encajan sustancialmente tangentes a los conductores del par con
20 tiguos. Estando espaciado y mantenido unido el par (8) mediante la aleta (16) se determina así el posicionamiento del par de conductores 24 y 26 con respecto mutuo y con respecto al par unido (8).

25 Según se muestra en la Figura 2, el cable cuádruple de pares de la técnica anterior precisa una fibra ligadora (T) y un alma (F) para espaciar los conductores entre sí y para mantener el apropiado espaciado interaxial de los conductores. Sin el alma (F) el espaciado interaxial de los conductores de los pares opuestos sería variado y variable cuando los conductores de un par quedan posicionados mas cercanos o mas alejados entre sí durante la operación del trenza
30



1 do en la fabricación del cable o en su uso en el campo.

Según se muestra en la Figura 3, el cable cuádruple de pares de nuestro invento, cuando se trenza, facilita un entrelazado natural de los dos pares, pues los conductores -
5 24 y 26 tienden a encajarse alrededor del par unido (8) por la disposición transversal de la aleta (16) del par unido. Esta relación de encajamiento entrelazado de los dos pares -
hace innecesario el aplicar un forro exterior o arrollamiento de sujeción alrededor del cable cuádruple para una serie
10 de aplicaciones de las comunicaciones.

Según se muestra en la Figura 4, puede empaquetarse y trenzarse una pluralidad de cables cuádruples de pares de nuestro invento para formar un núcleo (36) de cables de comunicaciones, con un encamisado protector (34). En tal apli-
15 cación, el encajado de los conductores separados alrededor del par unido tiende a mantener el cable cuádruple en su configuración trenzada para su manipulación y cableado en un cable mayor de pares múltiples para comunicaciones.

El cable cuádruple de pares de nuestro invento es particularmente adecuado para utilizar para comunicaciones -
20 en el campo y preferiblemente está formado de dos pares de conductores unidos, y su estructura puede describirse adicionalmente en conjunt o con una descripción del método para su fabricación (Figura 5).

Específicamente, un primer par de conductores unidos (8) es alimentado continuamente desde una fuente de suministro, que en la Figura 5 se muestra como un carrete (A). El par de conductores (8) está formado de dos conductores eléctricos (10 y 12), Figuras 1 y 3, cada uno de ellos recubierto por una capa de un material primario de aislamiento eléctrico (14)
25 Las capas del material de aislamiento eléctrico (14) están co
30



1 nectadas por una aleta integral (16) y, como consecuencia, -
unas acanaladuras que se extienden axialmente (18 y 20) se -
forman respectivamente en la superficie superior y en la su-
perficie inferior del par de conductores unidos (8).

5 Según se muestra en las Figuras 5 y 6, un segundo
par de conductores unidos (22) es alimentado desde un segun-
do carrete alimentador (B) sobre un miembro cortador (C) tal
como un alambre tensado de piano, en el que el par de conduc-
tores (22) es seccionado por la aleta en dos conductores in-
10 dependientes (24 y 26). Después de quedar separados, los con-
ductores 24 y 26 y el par de conductores unidos (8) son entre-
gados a través de una placa cableadora (D) (Figura 6) y colo-
cados fijos mediante una hilera fija (E) de forma que el con-
ductor 24 se encaja en la acanaladura 20 y el conductor 26 -
15 se encaja en la acanaladura 18, según se muestra en la Figu-
ra 1. Una polea trenzadora (F) sujeta el conjunto "cuádruple"
de conductores (28) y transmite al mismo un retorcimiento pa-
ra conservarlo íntegro según sale de la hilera fija (E). En -
éste momento, el conjunto "cuádruple" de conductores (28) tie-
20 ne la configuración que se muestra en la Figura 3, en que los
conductores 24 y 26 están encajados y entrelazados alrededor
de la aleta (16). Un carrete arrollador (G) está posicionado
en el interior del conjunto trenzador (H) y gira en la direg-
ción de la flecha para recoger el cable cuádruple trenzado -
25 (28). Simultaneamente, el carrete arrollador (G) gira alrede-
dor de un eje generalmente paralelo al eje longitudinal del
cable cuádruple (28) para complementar el movimiento trenza-
dor de la polea trenzadora (F) y para impedir el desarrola-
miento del cable cuádruple (28).

30 Por medio del presente invento se obtienen una se-



1 rie de ventajas sobre los cables y los métodos de fabricación
de los cables de la técnica anterior. El cable cuádruple de -
pares de la técnica anterior según se ilustra en la Figura 2,
requiere la construcción, manipulación y trenzado de cinco -
5 componentes, en tanto que nuestro cable cuádruple de pares -
puede formarse de dos pares de conductores unidos, cada uno
de cuyos pares es manipulado como un solo componente durante
la fabricación del cable. Esta reducción de componentes de --
cinco a dos facilita que el aparato de montaje sea simplifica
10 do, reduciéndose el coste de fabricación. Además, el alma (F)
de la configuración de la técnica anterior queda eliminada y
sustituída en el presente invento por una aleta (16) relativa
mente delgada, reduciéndose el peso y el coste del cable. Se-
gún se observa en una comparación de la Figura 1 con la Figu
15 ra 2, la aleta (16) no precisa el área de sección transversal
del alma (F) que debía hacer contacto con cada uno de los cua
tro conductores de la configuración de la técnica anterior pa
ra mantener los mismos con la requerida separación.

Un cable cuádruple de pares del invento según se -
20 muestra en las Figuras 1 y 3, tiende a permanecer unido inclu
so sin un forro exterior de fibra o de cinta. Además, la com
presión axial es resistida por el cable cuádruple del invento
a causa de la aleta (16) que une el par (8) conservándose así
unido el cable cuádruple. El par de conductores unidos (8) no
25 puede separarse en el cable y, como puede verse en la Figura
3, el par unido (8) es arrollado continuamente y se encaja -
con los conductores separados 24 y 26 cuando el conjunto es -
retorcido alrededor de su eje longitudinal. Esta característi
ca de encajado del presente invento conserva íntegro el cable
30 para utilizarlo como un cable de comunicaciones en el campo,



1 y la longitud del "paso", que es la longitud de conductor que
constituye un giro de 360° , debe mantenerse preferiblemente -
para tal propósito entre aproximadamente 2 pulgadas (50,8mm)
y aproximadamente 10 pulgadas (25,4 cm). La eliminación del
5 forro reduce adicionalmente el coste de fabricación y el pe-
so del cable. Además, un forro tiende a restringir el movimien
to y curvado del cable, por lo que su eliminación produce un
cable cuádruple de pares más flexible.

El uso de los pares de conductores unidos del pre-
10 sente invento reduce al mínimo el desequilibrio de resisten-
cias que resulta del trenzado y del "estirado" de los conduc-
tores. El par de conductores (8), Figura 3, permanece unido
por la aleta (16) en todo el proceso del trenzado que ocurre
cuando el conjunto es trenzado alrededor de su eje longitudi
15 nal en la trenzadora G (Figura 5). Las longitudes de los con-
ductores que forman el par 8 lógicamente no pueden diferir -
en el conjunto completo y, por lo tanto, sus valores de resis-
tencia permanecen equilibrados. El par de conductores 22 (Fi-
gura 5) permanece unido hasta ser entregado al miembro corta-
20 dor (C) y el trenzado ocurre directamente después en la hile-
ra (E). La corta distancia existente entre el miembro corta-
dor (C) y la hilera (E) no permite diferencias importantes de
longitud entre los conductores 24 y 26, por lo que los valores
de resistencia permanecen también equilibrados en éste par. -
25 Además, cualquier tensión axial producida durante la fabrica-
ción es uniformemente distribuida entre los conductores unidos
de un par, y si ocurriese algún alargamiento, ambos conducto-
res del par se deformarán en el mismo grado a causa de su con-
dición unida. Así, el desequilibrio de resistencias en un de-
30 terminado par unido no ocurrirá en una amplitud apreciable a



1 causa de variaciones del "estirado". Como el par de conduc-
tores 22, que eventualmente es separado al formar la presen-
te configuración, permanece unido durante la fabricación has-
ta justamente antes de la operación trenzadora, también se -
5 conserva la ventaja de un par unido con respecto al "estira-
do".

Aunque pueden utilizarse los pares unidos por aleta
tanto para el par unido (8) como para el par posteriormente
separado (22), debe entenderse que pueden usarse otras for-
10 mas de conductores unidos. Por ejemplo, el par de conductores
tangencialmente unidos que se muestra en la Patente Norteamer-
cana No. 3.102.160 concedida al cesionario del presente inven-
to, puede ser empleado en vez del par (22) de conductores uni-
dos por aleta que han de ser separados.

15 Además, si no se requiere el mínimo desequilibrio
de resistencias facilitado por el uso de dos pares de conduc-
tores unidos, puede utilizarse dos conductores separados en -
lugar de un par unido, eliminandose la operación del corte. -
La configuración que resulta de la combinación de un par de -
20 conductores unidos y de dos conductores separados será sustan-
cialmente idéntica a la que resulta del uso de dos pares uni-
dos y que se ilustra en las Figuras 1 y 3.

Las dimensiones del par de conductores unidos pue-
den ser ajustadas pa-ra obtener las deseadas características
25 eléctricas y mecánicas en nuestro cable cuádruple de pares.
La mútua capacitancia entre los conductores de un par puede
ser controlada mediante cambios en la aleta y/o en el grueso
de la capa primaria de aislamiento para cambiar el espacia-
miento interaxial de los conductores. El grueso de la aleta -
30 puede ajustarse a un deseado grado de flexibilidad, permitien



1 dese así algún control sobre la cantidad de aire atrapado en
tre los pares de conductores. Según se expone en la solicitud
pendiente, serie número 511.372 concedida al cesionario de la
presente solicitud, la capacitancia mútua de un cable puede -
5 quedar marcadamente afectada y por ello el tamaño del cable
puede reducirse por requerirse menos aislamiento primario pa
ra los conductores.

Como mejor se ve en la Figura 1, el espaciamento
interaxial de los conductores, es decir, la distancia entre
10 los centros de los conductores de un par, estará determinado
por la anchura de la aleta (16) y el diámetro total del con-
ductor (DOD). Así, los conductores 10, 12, 25 y 27 pueden te
ner diámetros de 0,0253 de pulgada (0,642 mm) recubiertos con
un aislamiento primario que tiene un espesor de pared de apr
ximadamente 0,006 de pulgada (0,152 mm). La aleta integral que
15 une los conductores aislados puede ser flexible o rígida se-
gún se desee. Cuando se utilice una aleta flexible, el espa-
ciamiento interaxial del par unido se mantiene por el efecto
de refuerzo de los conductores separados encajados a cada la
do de la aleta. Debe utilizarse un grueso de aleta de aproxi
20 madamente 0,008 a aproximadamente 0,010 de pulgada (0,2 a 0,25
mm) con una anchura de aleta de aproximadamente de 0,005 a -
0,020 de pulgada (0,127 a 0,5 mm). En consecuencia, un deter-
minado diámetro de conductor (DOD) y un deseado espaciamento
interaxial de los conductores determinarán la anchura de la -
25 aleta. El espaciamento interaxial de los conductores 25 y 27
puede diferir del de los conductores 10 y 12 mediante el acor
tamiento o alargamiento de la aleta y/o variando el diámetro
de los conductores.

30 Los materiales aislantes tal como el polietileno o



1 el polipropileno son los preferidos para el aislamiento pri-
mario y para la aleta integral, pero pueden tambien utilizari
se otros materiales aislantes poliméricos o elastométicos. -
Como los materiales aislantes varian en sus propiedades die-
5 léctricas, la capacitancia mútua entre los pares estará afec-
tada por el aislamiento utilizado.

Según se muestra en la Figura 7, una realización -
alternativa de nuestro cable cuádruple de pares emplea un con-
ductor compuesto para reducir el peso y el coste del cable.
10 Los conductores 10a, 12a, 25a, y 27a comprenden un núcleo me-
tálico (11) que es un conductor eléctrico, preferiblemente -
de aluminio o de una aleación de aluminio, que está forrado
con una capa (13) de cobre. El aislamiento primario (14a), -
la aleta (16a) y el material aislante para el par de conduc-
15 tores (24a, 26a) es igual que para la realización que se mues-
tra en la Figura 1. Con el uso de un conductor compuesto de
aluminio y cobre, el diámetro total de los conductores puede
estar ligeramente aumentado, pero los ahorros en peso y en -
coste son asuntos generalmente más importantes para el uso -
de los conductores. El coste de los conductores de cobre com-
20 prende más de la mitad del coste del cable cuádruple de pares,
por lo que el uso de un núcleo de aluminio forrado con cobre
reduce sustancialmente el coste total del cable. Así, la rea-
lización que se muestra en la Figura 7 puede utilizarse en -
cualquier aplicación en que pudiera usarse la realización de
25 la Figura 1 y en que no considere decisivo el diámetro de los
conductores.

Aunque el presente invento es particularmente ade-
cuado para el cable cuádruple de pares para comunicaciones -
que se ilustra en la Figura 3, no queda limitado al mismo.
30



1 La Figura 4 muestra un cable encamisado (34) para comunicacio
nes que comprende un núcleo (36) compuesto de una pluralidad
de cables cuádruples de pares (32). Los cables cuádruples in
5 dependientes (32) están puestos en haz y trenzados según se
muestra en la Figura 4, o puestos en un haz sin trenzar para
formar el núcleo 36. Según es conocido en la técnica, el nu-
cleo es encerrado en una cubierta protectora exterior (34) -
la cual puede comprender una sola capa según se muestra o ca
pas múltiples de aislamiento o de protección metálica, o de
10 ambas clases, según se requiera.

Quando una serie de pares de conductores se incor-
poran en un núcleo de cable, el uso de nuestro cable cuádru
ple de pares como comente de un cable mayor de pares múl-
tiples facilita también la identificación de los pares. Como
15 cada cable cuádruple permanece íntegro en el núcleo, el gru-
po puede ser facilmente situado y aislado de los demás cables
cuádruples para la unión de los conductores marcados con colo
res a los correspondientes terminales, o para una conexión -
con cinta. Además, dicho cable encamisado formado por una plu
20 ralidad de cables cuádruples, incorpora las ventajas de los -
cables cuádruples en particular anteriormente expuestas.

Los pares unidos (8 y 22) están formados por extru-
sión y unas tiras de colores de contraste (9 y 29) pueden ir
en o sobre el aislamiento de los pares (8 y 22) respectivamen
25 te, a efectos de su codificación en colores. Así, un cable -
cuádruple de pares y los conductores que se muestran en la fi
gura 1 tendrán una fácil identificación. El color de las tiras
9 y 29 y el color del aislamiento primario pueden contrastar
todos ellos para una variedad de combinaciones de identifica-
30 ción. El par unido (8) puede siempre ser facilmente identifi-
cado como distinto del par separado (24 y 26). Para ayudar -



1 además a la codificación en colores de los cables cuádruples
de pares cuando una pluralidad de cables cuádruples forman
el núcleo de un cable según se muestra en la figura 4, las
5 tiras de codificación en colores pueden ser de anchuras va-
riables o pueden incluso rodear la circunferencia de uno o
demás de los conductores del cable cuádruple. Así es posi-
ble una gran variedad de combinaciones de codificación en
colores para identificar los cables cuádruples y los con-
ductores de cada cable cuádruple.

10 Se habrá observado que los objetos anteriormente
fijados, entre los que han aparecido por la precedente des-
cripción, se obtienen eficientemente y, como pueden realizar
se ciertos cambios en la puesta en práctica del anterior mé-
todo y en el producto sin apartarse del alcance del invento,
15 se pretende que todas las cuestiones contenidas en la ante-
rior descripción o ilustradas en los adjuntos dibujos sean
interpretadas como ilustrativas y no en un sentido limita-
dor.

20 También ha de entenderse que las siguientes rei-
vindicações se pretende cubran todas las características
genéricas y específicas del invento descrito y todos los
pormenores del alcance del invento que pueda decirse caen
dentro del mismo.

25 En resumen, la Patente de Invención que se soli-
cita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

30 1. Un método de fabricación de un cable cuádruple
de pares para uso en comunicaciones partiendo de pares de
conductores unidos, comprendiendo, suministrar un primer
par de conductores unidos que comprende dos conductores



1 eléctricos espaciados rodeados de un aislamiento eléctrico
y unidos por una aleta integral de dicho aislamiento eléc-
trico; alimentar un segundo par de conductores unidos ha-
cia el mencionado primer par de conductores unidos; sepa-
8 rar dicho segundo par de conductores unidos para formar dos
conductores separados; y después encajar dichos dos conduc-
tores separados en mútua yuxtaposición a lo largo y a tra-
vés de la mencionada aleta del expresado par de conductores
unidos.

10 2. El método según la reivindicación 1, en que di-
cho primer par de conductores unidos y los referidos con-
ductores separados son entrelazados mediante el trenzado
del cable cuádruple alrededor de su eje longitudinal.

15 3. El método según la reivindicación 1 en el cual
los mencionados conductores separados están encajados a lo
largo y a lo ancho de dicha aleta en un punto adyacente al
punto donde se produce la separación del mencionado segundo
par de conductores unidos.

20 4. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
"UN METODO DE FABRICACION DE UN CABLE CUADRUPLA DE PARES
PARA USO EN COMUNICACIONES".

25

30



1

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

Madrid, 9 de diciembre de 1966.

5

BERNARDO UNGRIA.

P.P.

10

15

20

25

30

Fig. 5.

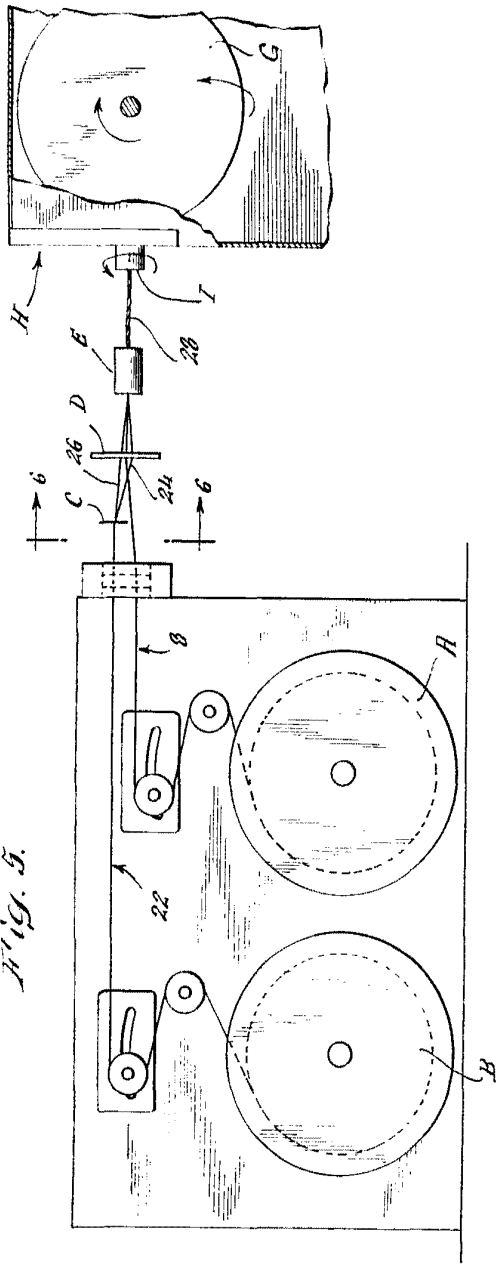


Fig. 1.

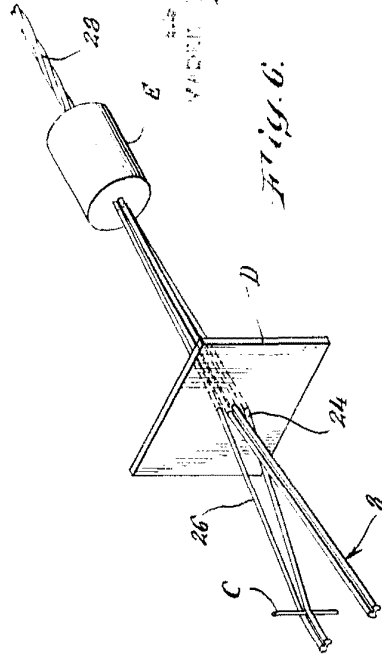
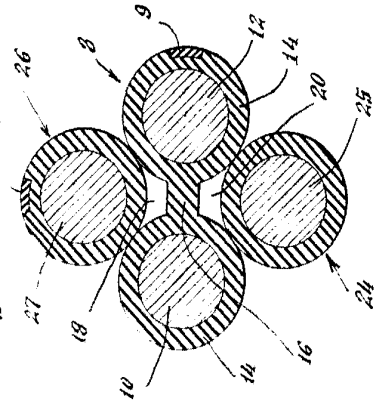


Fig. 6.

Fig. 3.

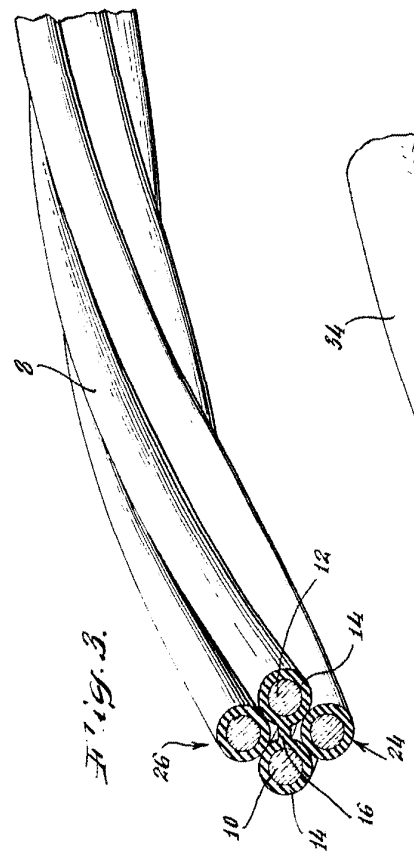


Fig. 4.

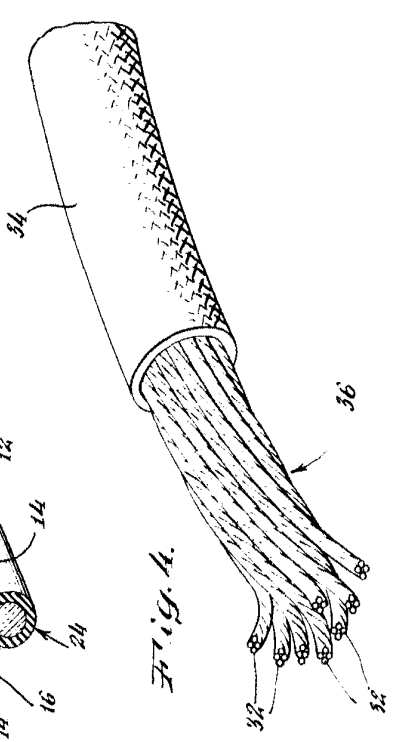


Fig. 2.

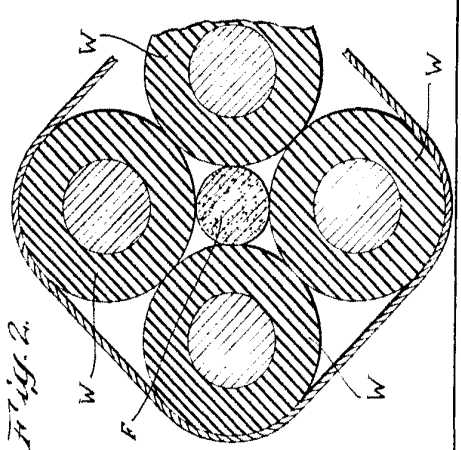


Fig. 7.

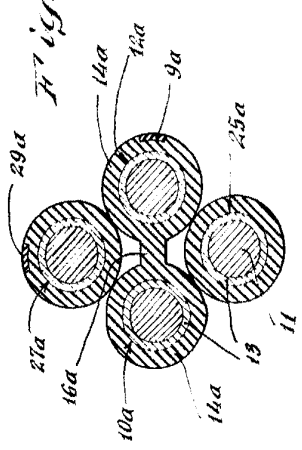


Fig. 5.

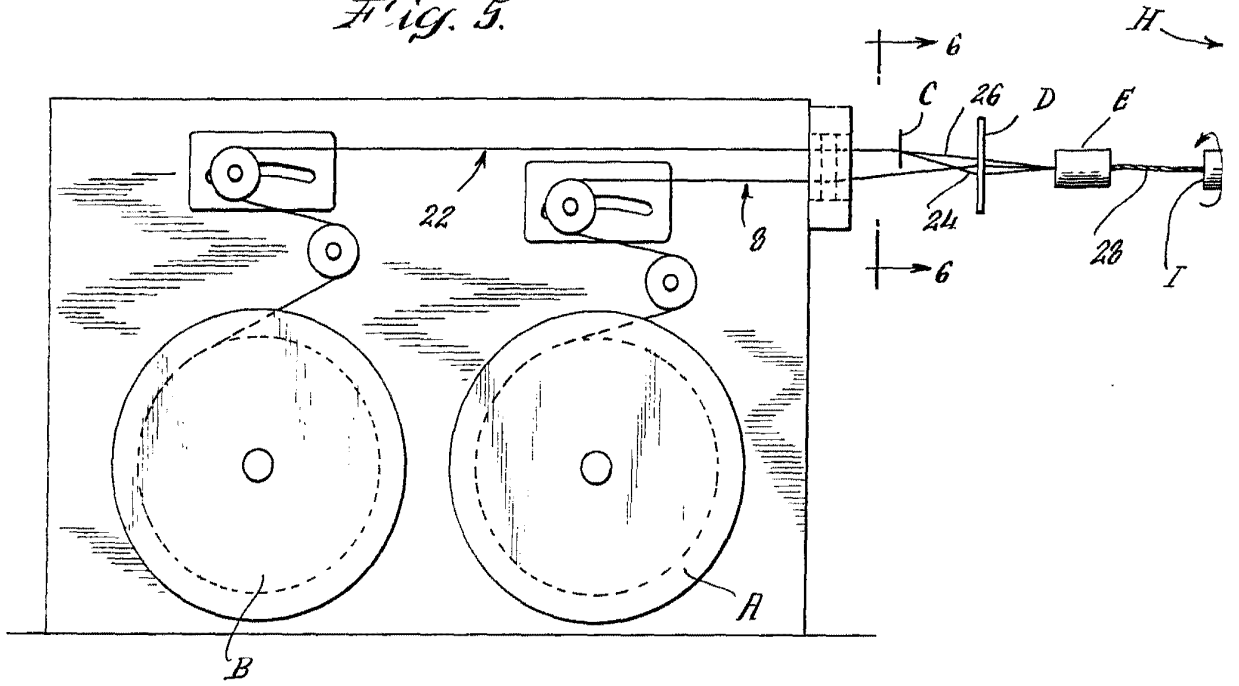
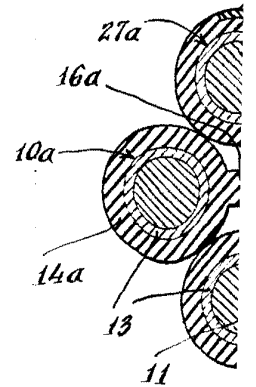
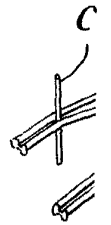
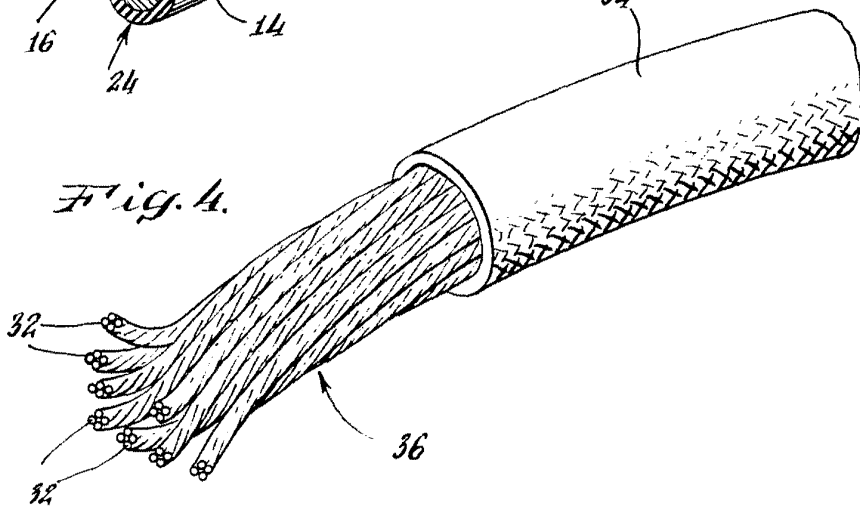


Fig. 3.



Fig. 4.



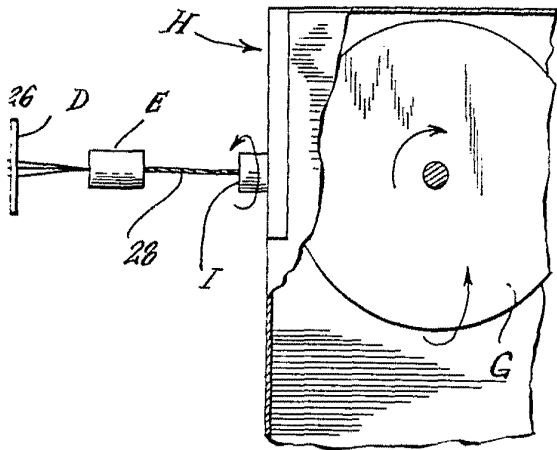
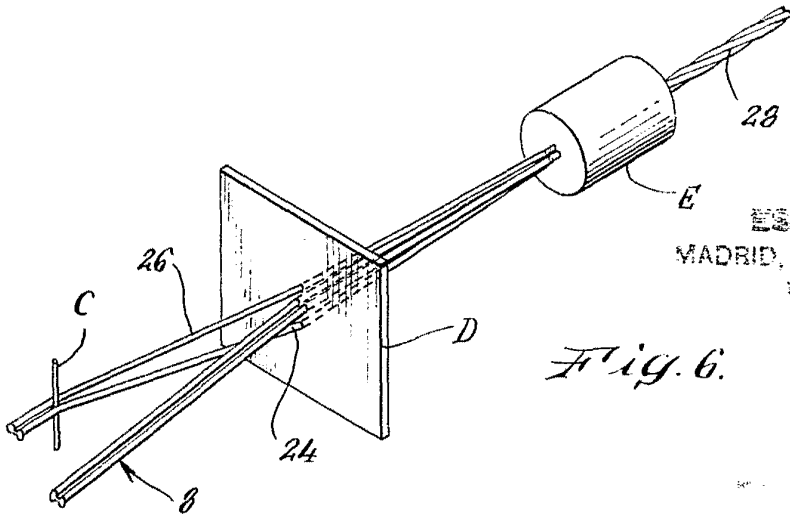
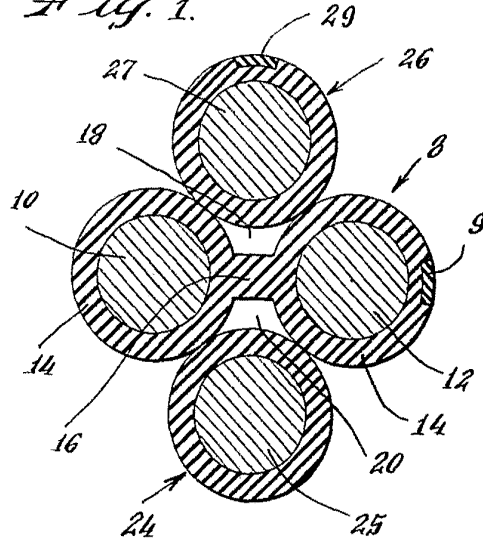


Fig. 1.



ESTADO DE PATENTE
 MADRID, 9 diciembre 66

Fig. 6.

Fig. 2.

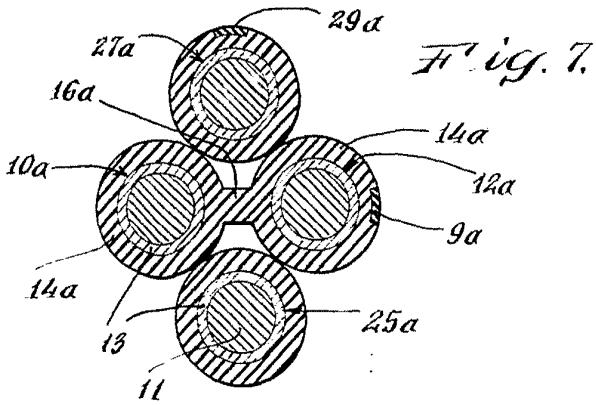
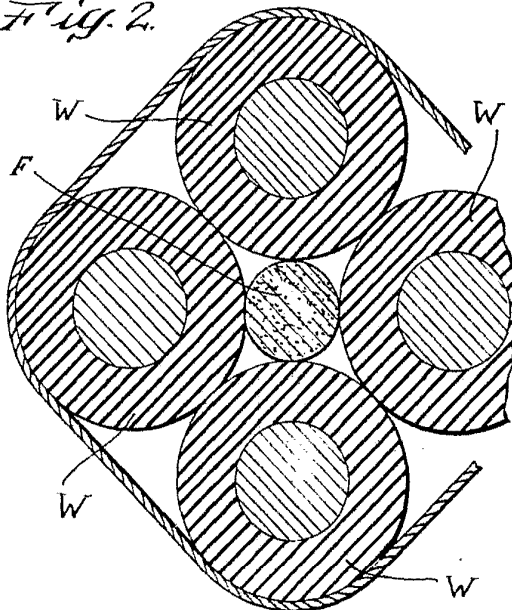


Fig. 7.