



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO 573.951	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
573.951	2 Mayo 1975	Estados Unidos

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL H02G	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION
"Perfeccionamientos en amortiguadores-distanciadores para cables suspendidos"

71 SOLICITANTE (S)
PREFORMED LINE PRODUCTS COMPANY, una corporación del Estado de Ohio

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
660 Beta Drive, Cleveland, Ohio 44143, (USA)

72 INVENTOR (ES)
James Cameron Poffenberger, William Fred Corkram, Ralph Bernard Siter, Jr., y Raymond Joseph Champa.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
Carlos Fernández Candelas

UNE A - 4 MOY 1975 UTILICÉSE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

CONCEDIDA



1976

1

5 Se describe un amortiguador-distanciador para cables de transmisión eléctrica o similares. Un distanciador rígido compuesto de semisecciones acopladas que tienen en sus extremos unos enchufes esféricos huecos para recibir las porciones extremas esféricas de estructuras de conectadores de cables individuales. Los extremos opuestos de los conectadores están configurados para efectuar una conexión de sujeción con un cable. Un material amortiguador elástico está interpuesto entre las porciones extremas de conectadores esféricos y sus enchufes receptores asociados, y el material amortiguador está fijado tanto a la bola como al enchufe de manera que al pivotar el brazo conectador como consecuencia de una vibración u oscilación del cable, el material amortiguador es puesto en cizallamiento para efectuar una acción amortiguadora.

10

15

El presente invento se refiere de modo general a la suspensión de líneas de transmisión eléctrica o similares y, más específicamente, se dirige a un nuevo y mejorado dispositivo para mantener una distancia mínima previamente determinada subconductores en una línea de transmisión de conductores agrupados en haz, al tiempo que se suprimen vibraciones y/o oscilaciones indeseables de las líneas.

20

Hay dos tipos principales de vibración que causan daños a líneas de transmisión de conductores agrupados en haz, a saber la vibración eólica y oscilaciones de subconductores. La vibración eólica se produce en el plano vertical, es decir perpendicular al suelo, y con altas frecuencias.

25



cias y bajas amplitudes. Para suprimir este tipo de vibración es sabido hacer que se imponga una conexión elástica entre los medios de sujeción de conductor y el cuerpo del distanciador, permitiendo una flexión limitada en el plano vertical. Las oscilaciones de subconductores, por otro lado, se producen en un plano horizontal con bajas frecuencias y con amplitudes relativamente grandes. La supresión de este tipo de vibraciones requiere una conexión elástica entre la mordaza de conductor y el cuerpo del distanciador que permite una flexión limitada en el plano horizontal. Dado que ambos tipos de vibración pueden existir al mismo tiempo es necesaria una flexión simultánea en ambos planos con el fin de suprimir de modo efectivo tales vibraciones. Dispositivos de la técnica anterior, tales como los ilustrados en las patentes de los Estados Unidos números 3.479.441, 3.083.258, 3.567.841, 3.263.021, 3.465.089, 3.609.209 y 2.915.580 no han proporcionado un funcionamiento plenamente satisfactorio. Otros dispositivos amortiguadores-distanciadores ilustrativos del estado de la técnica se describen, por ejemplo, en las patentes de los Estados Unidos números 3.260.709, 3.474.184, 3.459.705, 3.443.019 y 3.617.609.

El objetivo principal del presente invento es crear un nuevo y mejorado accesorio amortiguador-distanciador para cables suspendidos, el cual accesorio amortigüe eficazmente tanto la vibración eólica como las oscilaciones de subconductores.

La estructura del presente invento proporciona una



influencia amortiguadora y relajadora previamente determina
da sobre los componentes de movimiento de líneas de transmi
sión de conductores agrupados en haz para aliviar o excluir
de este modo transferencia de vibraciones entre los subcon
5 ductores, oscilaciones por torsión, excesivo balanceo de las
líneas y agudos impactos entre los subconductores que son -
capaces de causar deterioro a diversos componentes de las
líneas tales como estructuras, aisladores y/o los conducto
res propiamente dichos.

10 El amortiguador-distanciador del invento incluye
una conexión de bola y enchufe entre un brazo conector de
cable y una porción distanciadora rígida de la estructura. Un
material amortiguador elástico tal como neopreno u otro ma
terial elastómeo o plástico está interpuesto entre la bola
15 y el enchufe receptor, y está fijado de modo firme a ambos
componentes. El material amortiguador es puesto en cizalla
miento como resultado de un movimiento de pivotamiento rela
tivo entre los componentes de bola y de enchufe. Se ha en
contrado que la utilización de un elastómero en cizallamien
to, a diferencia del desarrollo de compresión o tracción en
20 el elastómero, es muy eficaz para suprimir la vibración eó
lica y las oscilaciones de subconductores.

Correspondientemente, el presente invento se diri
ge a un dispositivo para mantener una distancia mínima pre
25 viamente determinada entre cables de transmisión eléctrica,
subconductores o similares y para amortiguar movimientos vi
bratorios u oscilatorios de los cables. Específicamente, el

dispositivo comprende medios conectadores de cable que incluyen una pluralidad de estructuras de conectadores similares cada una de las cuales tiene una primera porción extrema para efectuar una conexión de sujeción con un cable y una segunda porción extrema con un contorno a modo de bola, generalmente esférico. Unos medios distanciadores rígidos incluyen una pluralidad de enchufes huecos de un contorno generalmente esférico para recibir respectivas porciones extremas a modo de bolas de dichos medios conectadores de cable.

5

10 Unos medios amortiguadores elásticos están interpuestos entre dichas segundas porciones extremas a modo de bola de cada una de dichas estructuras de conectadores y enchufes receptores asociados de dichos medios distanciadores. Se disponen además medios para asegurar a los medios amortiguadores

15 res contra movimiento de rotación con respecto tanto a las porciones extremas a modo de bola de dichos medios conectadores como a sus enchufes receptores asociados para poner en cizallamiento a los medios amortiguadores después de movimiento de pivotamiento relativo de las porciones extremas a

20 modo de bola y sus enchufes receptores asociados.

Las nuevas características del presente invento se especifican con particularidad en las reivindicaciones siguientes. El invento, juntamente con otros objetos y ventajas del mismo, puede ser comprendido no obstante del mejor de los modos, haciendo referencia a la siguiente descripción

25 tomada en unión con los dibujos anejos, en cuyas diversas figuras, números de referencia iguales identifican elementos



iguales, y en que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo amortiguador-distanciador del invento aplicado entre un trío de cables de transmisión eléctrica;

5 La figura 2 es una vista plana a escala aumentada de los componentes principales del dispositivo de la figura 1; y

La figura 3 es una vista en alzado parcialmente - en sección del componente de brazo conector del dispositivo.
10

Haciendo referencia ahora a la figura 1, se muestra un conjunto distanciador 10 de acuerdo con el presente invento y que incluye unos medios distanciadores triangulares rígidos 12 y unos medios conectadores asociados 14, 16 y 18. Tal como se explicará ahora con detalle, los medios -
15 conectadores 14, 16 y 18 tienen cada uno una porción extrema acoplada con un vértice del distanciador triangular 12 y respectivas porciones extremas opuestas acopladas en relación de sujeción con porciones correspondientes de una pluralidad de líneas suspendidas 20, 22 y 24. Las líneas suspendidas 20, 22 y 24 aquí ilustradas son los denominados conductores agrupados en haz utilizados en la transmisión de -
20 energía eléctrica y, a este respecto, se comprenderá que las líneas están a un potencial eléctrico igual compatible con los principios del presente invento. Además, si bien el distanciador 12 tiene una configuración triangular, los expertos en la materia reconocerán que los principios del inven-
25



to son aplicables al distanciamiento de dos o más líneas y que el distanciador puede adoptar la forma de un brazo recto, un rectángulo, etc.

5 Las porciones extremas que se aplican a cables de los medios conectadores 14, 16 y 18 tienen la forma de miembros idénticos con forma de U con una dimensión para acomodar un cable individual entre las alas de la U. Los cables están fijados a las porciones extremas con forma de U de los respectivos conectadores por medio de juegos respectivos de elementos previamente configurados de modo helicoidal convencionales 26, 28 y 30 retorcidos entre ellos alrededor de los cables y porciones extremas con forma de U de los conectadores. Cada juego de varillas helicoidales está compuesto de al menos un elemento helicoidal individual y preferiblemente de una pluralidad de tales elementos.

10 15 La estructura ilustrada de las porciones extremas con forma de U de los conectadores 14, 16 y 18, así como también las varillas helicoidales previamente formadas 26, 28 y 30 para mantener a los conectadores en aplicación segura con los respectivos cables son sustancialmente idénticas a las que se describen en la patente de los Estados Unidos 3.463.870, cedida al mismo cesionario que el del presente invento. No obstante, se entenderá que pueden utilizarse otras disposiciones de sujeción de cables en lugar de la descrita siempre que sean compatibles con las enseñanzas del presente invento.

20 25 De acuerdo con el presente invento, se suprimen -



1976 7

vibraciones eólicas y oscilaciones de subconductores por me-
dio de una interconexión estructural particular entre los -
medios conectadores 14, 16 y 18 y el distanciador triangu-
lar 12. Las características estructurales del invento pueden
5 apreciarse haciendo referencia a la figura 2 en que el dis-
tanciador 12 está compuesto por un par de semisecciones 12a
y 12b acopladas e idénticas. Cada uno de los tres lados de
la semisección ilustrativa 12a está compuesto de aluminio o
de otro material generalmente rígido. Los tres vértices es-
10 tán conectados enterizamente con las alas y están formados
con rebajos semiesféricos idénticos ilustrados por el reba-
jo 32. En la presente forma de realización, las paredes la-
terales de la semiesfera 32 y las paredes laterales de sus
contrapartidas están provistas con una ranura o depresión -
15 situada sobre un diámetro de la semiesfera. Un reborde 36
con forma de herradura está formado alrededor de la perife-
ria de cada rebajo semiesférico y está provisto con un par
de aberturas receptoras de pernos distanciadas entre sí pa-
ra facilitar la fijación al reborde acoplado 12b. Tal como
20 resulta evidente de los dibujos, cada uno de los rebajos -
semiesféricos de las secciones distanciadoras 12a y 12b es
idéntico a los otros y después de montaje de las dos sec-
ciones, son formados tres enchufes receptores generalmente
esféricos por las secciones semiesféricas acopladas. Las -
25 semisecciones de los distanciadores están retenidas en re-
lación montada por seis pernos que se extienden a través de
los pares de aberturas para pernos formadas en los rebordes



alrededor de cada rebajo semiesférico.

Las segundas porciones extremas, generalmente esféricas o a modo de bola, de cada uno de los medios conectadores 14, 16 y 18 están dispuestas en un enchufe respectivo de los enchufes receptores esféricos. En la figura 2, las porciones extremas a modo de bola de los conectadores 16 y 18 están mostradas asentadas en respectivos rebajos semiesféricos del distanciador 12a, mientras que el conectador 14 está mostrado retirado de su enchufe asociado. El montaje del dispositivo es completado instalando el conectador 14 en su rebajo semiesférico asociado, colocando la sección de distanciador acoplable 12b sobre el subconjunto descrito y uniendo entre sí las dos secciones mediante pernos.

De acuerdo con el presente invento, se efectúa una interconexión mecánica entre las segundas porciones extremas a modo de bola de cada una de las estructuras conectadoras 14, 16 y 18 y los enchufes receptores asociados del distanciador de una manera tal que se desarrollen fuerzas de cizallamiento a través de unos medios de amortiguación elásticos interpuestos entre las estructuras de enchufe y de conectador. Se ha encontrado que la disposición de una junta o unión en que el material elástico es puesto en cizallamiento proporciona una amortiguación mejorada de vibración eólica y de oscilaciones de subconductores en comparación con las estructuras de la técnica anterior en que el material amortiguador elástico es puesto en tracción o en compresión. En la presente forma de realización y tal como se describe en co-



nexión con la estructura conectadora ilustrativa 14, una capa de material amortiguador elástico 38 es dispuesta sobre la superficie exterior de la segunda porción extrema a modo de bola del conector 14. Un nervio circunferencial 38a formado enterizamente con la capa 30 tiene una dimensión complementaria con respecto a la ranura 34 en el rebaja de enchufe 32. El nervio 38a en unión con la ranura 34 proporciona un enclavamiento entre la capa elástica 38 y el enchufe receptor de manera que el movimiento de pivotamiento de cada bola dentro de su enchufe asociado da como resultado el que se aplique una fuerza de cizallamiento a través de la capa de material elástico.

Puede obtenerse, haciendo referencia a la figura 3, una mejor comprensión de la estructura del conector - ilustrativo 14. Tal como se muestra, la segunda porción extrema a modo de bola incluye un núcleo rígido 40 generalmente esférico, compuesto de metal o material similar, y conectado enterizamente con un miembro de brazo 42. La esfera 40 en su lugar de conexión con el brazo 42 está ligeramente truncada en un plano transversal al eje del brazo 42. El material amortiguador elástico 38 que puede ser uno cualquiera entre una variedad de materiales amortiguadores elásticos convencionales, tales como Neopreno u otro material elastómero o plástico, es aplicado como una capa generalmente uniforme sobre la superficie exterior de la bola 40, exceptuando a los nervios circunferenciales 38a y 38b. Los nervios 38a y 38b están colocados preferiblemente a lo largo de



un diámetro de la bola 40 y en un plano perpendicular al eje del brazo 42. Tal como antes se ha mencionado, el nervio 38a tiene una dimensión complementaria con la de la ranura de enchufe receptora, y además debe tener un tamaño y una rigidez tales que se asegure una interconexión mecánica segura con el enchufe en condiciones de trabajo normales. A este mismo fin, el enchufe receptor esférico está dimensionado preferiblemente con relación a su bola asociada de manera que se aplique una firme presión a la bola. Como una alternativa o suplementariamente a la interconexión mecánica formada por el nervio 38a, los medios amortiguadores 38 pueden ser fijados por adherencia al enchufe receptor durante el montaje. La porción truncada de la bola y el labio asociado de cada enchufe receptor cooperan para capturar la estructura de conector e impedir un movimiento de pivotamiento excesivo del conector con relación al enchufe receptor.

El espesor y la rigidez del material elástico así como su composición exacta dependen del ambiente de trabajo que se considere, y son determinados empíricamente.

El conector ilustrativo 14 incluye también una primera porción extrema para efectuar una interconexión mecánica con un cable. La estructura de la primera porción extrema, tal como aquí se describe, es idéntica a la descrita en la patente de los Estados Unidos 3.463.870, cedida al mismo cesionario que el del presente invento.

Específicamente, la primera porción extrema comprende una porción receptora de cable en forma de U general



mente rígida 44, conectada enterizamente con un perno 46 que
esté alojado de manera roscable en un manguito del brazo dis-
tanciador 42. El eje del perno 46 es transversal a la boca -
abierta del miembro en forma de U 44. La interconexión roscada
5 da entre la primera y la segunda porciones extremas del co-
nectador 14 permite un ajuste manual de la longitud efectiva
del conectador. Si bien no se ilustra, puede disponerse una
tuerca de bloqueo para excluir un movimiento de rotación re-
lativo entre las respectivas porciones extremas del conecta-
10 dor. Alternativamente, la porción de manguito del brazo dis-
tanciador 42 y el extremo roscado de la porción receptora de
cable 44 pueden ser producidos sin roscas y el conjunto puede
ser producido por ondulación o compresión de dicha porción de
manguito después de ajuste de los componentes a una posición
15 axial relativa deseada. El miembro rígido en forma de U 44 es
tá empotrado en un material amortiguador del tipo del caucho
48. El material amortiguador moldeado 48, además de absorber
fuerzas de impacto desde el cable y de amortiguar un movimien-
to excesivo del mismo, impide también abrasión o deterioro -
20 por fatiga a la porción extrema de distanciador 44, al cable
y a los elementos helicoidales circundantes.

Si bien se han mostrado y descrito formas de reali-
zación particulares del presente invento, resulta evidente -
que pueden efectuarse diversos cambios y modificaciones, y -
25 por lo tanto se pretende cubrir en las siguientes reivindica-
ciones todos los cambios y modificaciones que puedan caer den-
tro del espíritu y alcance verdaderos de este invento.



REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en amortiguadores-distancia-
dores para cables suspendidos, caracterizados porque para -
mantener una distancia mínima previamente determinada en
5 cables de transmisión eléctrica o similares y para amortiguar
movimientos vibratorios y oscilatorios de dichos cables, se
establece: medios conectadores de cables que comprenden una
pluralidad de estructuras de conectadores similares cada una
de las cuales tiene una primera porción extrema para efectuar
10 una conexión de sujeción con un cable y una segunda porción
extrema con un contorno a modo de bola, generalmente esféri-
co, medios distanciadores rígidos que incluyen una pluralidad
de enchufes huecos con un contorno generalmente esférico pa-
ra recibir porciones respectivas de dichas porciones extremas
15 a modo de bola de dichos medios conectadores de cable; medios
amortiguadores elásticos interpuestos entre dichas segundas
porciones extremas a modo de bola de cada una de dichas es-
tructuras de conectadores y los enchufes receptores asociados
de dichos medios distanciadores; y medios que aseguran a di-
20 chos medios amortiguadores contra movimiento de rotación tan-
to con relación a dichas porciones extremas a modo de bola -
de dichos medios conectadores como a sus enchufes receptores
asociados para poner en cizallamiento a dichos medios amorti-
guadores después de movimiento de pivotamiento relativo de -
25 dichas porciones extremas a modo de bola y de sus enchufes -
receptores asociados.



2.- Perfeccionamientos, según reivindicación anterior, caracterizados porque dichos medios de fijación comprenden una fijación por adherencia de dichos medios amortiguadores a dichas porciones extremas a modo de bola de dichos medios conectadores.

3.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dichas primeras y segundas porciones extremas de dicha pluralidad de estructuras conectadoras son desplazables una con relación a la otra para ajustar la longitud efectiva de dichas estructuras conectadoras.

4.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dichos medios distanciadores comprenden un par de semisecciones acopladas simétricas fijadas una a otra mediante pernos.

5.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dichos medios amortiguadores elásticos tienen un espesor sustancialmente uniforme a lo largo de la totalidad de dichas porciones extremas a modo de bola exceptuando un nervio circunferencial resaltado de dichos medios amortiguadores y en que dichos enchufes receptores huecos incluyen un rebajo circunferencial complementario para recibir a dicho nervio con el fin de interconectar mecánicamente dichos enchufes receptores y dichos medios amortiguadores.

6.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dichas estructuras conectadoras



ras tienen respectivos ejes longitudinales y en que dichos nervios circunferenciales se encuentran en planos perpendiculares a dichos respectivos ejes longitudinales.

5 7.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dichos nervios circunferenciales se encuentran en diámetros de sus porciones extremas a modo de bola asociadas.

8.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dichas porciones extremas a modo de bola comprenden esferas truncadas y en que dichas esferas están truncadas en respectivos planos perpendiculares a dichos ejes longitudinales de dichos medios conectadores.

15 9.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cada una de dichas primeras porciones extremas de dichos medios conectadores comprende un miembro en forma de U para recibir a uno de dichos cables entre las alas de dicha U y dichos medios conectadores incluyen además varillas de armadura helicoidales para envolverse alrededor de dicho cable y de dicha primera porción extrema para efectuar una conexión segura entre ellos.

20 10.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dichos medios amortiguadores elásticos incluyen un segundo nervio circunferencial -
25 que sobresale hacia dentro y en que dicha porción extrema a modo de bola de cada uno de dichos medios conectadores incluye un rebajo circunferencial complementario para recibir

30



15

a dicho nervio sobresaliente hacia dentro con el fin de interconectar mecánicamente dicha porción extrema a modo de bola y dichos medios amortiguadores.

11.- "PERFECCIONAMIENTOS EN AMORTIGUADORES-DISTANCIADORES PARA CABLES SUSPENDIDOS".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 30 ABR. 1976

CARLOS FERNANDEZ GONZALEZ
P. P.

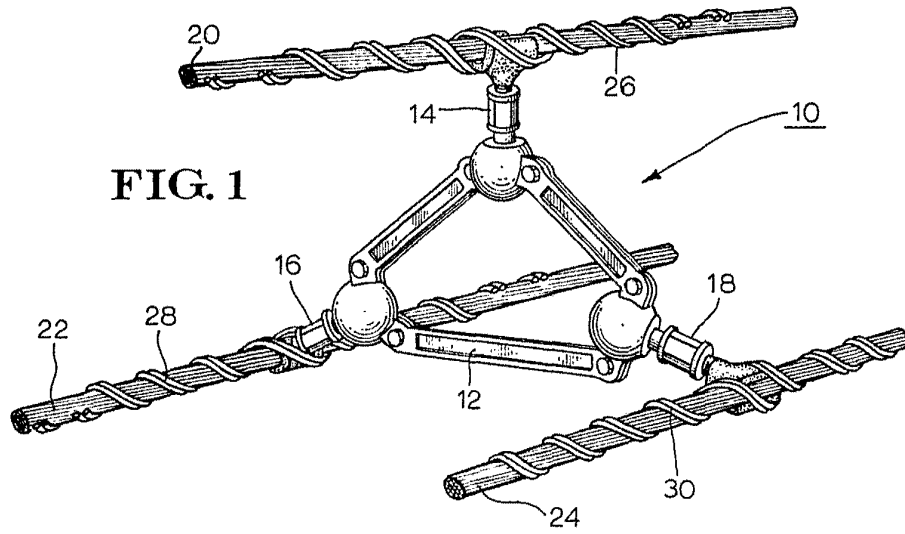


FIG. 1

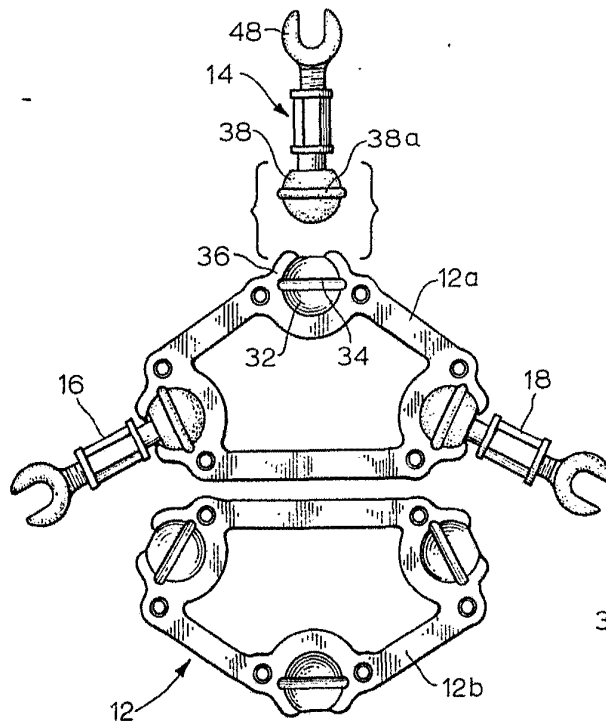
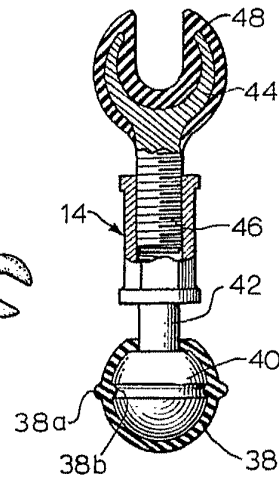


FIG. 2

Escala variable

FIG. 3



Madrid, 30 April 1976

ENCLOSURE
C/...