



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101997900578171</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>26/02/1997</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>26/08/1998</b>

<b>Priorità</b>	08/607934
<b>Nazione Priorità</b>	US
<b>Data Deposito Priorità</b>	

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
F	16	D		

Titolo

**FORCELLA A SCORRIMENTO PER GIUNTO UNIVERSALE.**

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione dal titolo: "Forcella a scorrimento per giunto universale"

a nome: DANA CORPORATION

=====

PRECEDENTI DELLA INVENZIONE

Questa invenzione si riferisce in generale a giunti universali, ed in particolare ad una struttura perfezionata per un giunto a scorrimento per lavori pesanti da utilizzare con un giunto universale in un complesso ad albero motore di un veicolo.

In molti tipi diversi di veicoli, si utilizza un complesso ad albero motore per trasmettere una potenza di rotazione da una sorgente, come ad esempio un motore, ad un componente condotto, come ad esempio una coppia di ruote. Un tipo di complesso ad albero motore comprende un tubo ad albero motore cilindrico cavo connesso ad una estremità all'albero motore di una trasmissione per veicoli, e all'altra estremità all'albero di presa di un complesso ad asse. Questo complesso realizza una connessione condotta girevole tra la trasmissione del veicolo ed il complesso ad asse per azionare girevolmente le ruote del veicolo.

L'albero motore della trasmissione del veicolo e

l'albero di presa del complesso ad asse sono spesso adattati per ruotare attorno ad assi di rotazione non allineati. Sono previsti giunti universali nel complesso ad albero motore per compensare questo rapporto non coassiale. Un primo giunto universale connette il tubo dell'albero motore all'albero motore della trasmissione del veicolo, ed un secondo giunto universale connette il tubo dell'albero motore all'albero di presa del complesso ad asse. Ciascuno dei giunti universali comprende una forcella di estremità connessa alla estremità del tubo dell'albero motore. In un complesso ad albero motore preferito, una forcella di estremità è costituita da una forcella a scorrimento che è connessa girevolmente al tubo dell'albero motore ma che può scorrere assialmente rispetto ad esso. Ad esempio, la forcella a scorrimento può avere una superficie interna scanalata che riceve scorrevolmente la superficie esterna scanalata di un albero connesso al tubo dell'albero motore. La forcella a scorrimento conferisce flessibilità in lunghezza del complesso ad albero motore per compensare condizioni di guida sconnesse.

Una forcella di estremità comprende normalmente un corpo generalmente cilindrico ed una coppia di

bracci distanziati che si estendono da esso. Il corpo è connesso alla estremità del tubo dell'albero motore. I bracci hanno coppia di aperture coassiali che si estendono attraverso di esse. Il giunto universale comprende un elemento a croce che ha quattro perni di articolazione che si estendono verso l'esterno. Una coppa di supporto è montata girevolmente sulla estremità di ciascuno dei perni di articolazione. Una coppia delle coppe di supporto opposte è alloggiata nelle aperture attraverso i bracci della forcella di estremità per la connessione con la stessa. L'altra coppia di coppe di supporto opposte è connessa ad una forcella fissata sull'albero motore della trasmissione del veicolo o sull'albero di presa del complesso ad asse.

Durante il funzionamento del veicolo, una forcella di estremità viene sottoposta a carichi di torsione notevoli dalla rotazione del complesso ad albero motore. Questi carichi pesanti tendono a storcere e flettere i bracci della forcella di estremità. Di conseguenza, la forcella di estremità viene realizzata con una resistenza sufficiente a resistere a detta distorsione e flessione. Nel passato, la forcella di estremità è stata realizzata con bracci relativamente massicci per conferire la

resistenza necessaria. Sfortunatamente la voluminosità dei bracci aumenta il peso ed il costo del materiale della forcella di estremità. Pertanto sarebbe desiderabile fornire una forcella di estremità che sia più leggera, ma che abbia nonostante tutto una resistenza sufficiente per resistere alla distorsione ed alla flessione dei bracci.

Una forcella di estremità per un complesso ad albero motore per veicolo è realizzata normalmente mediante colata della forcella a partire da un materiale metallico come ad esempio acciaio o ferro. Il procedimento di colatura convenzionale produce una forcella che ha un rivestimento esterno duro. Spesso si desidera bilanciare il complesso ad albero motore mediante saldatura di pesi sulla superficie esterna della forcella di estremità. Sfortunatamente, il rivestimento esterno duro di una colata convenzionale non è una superficie idonea per la saldatura di pesi di bilanciamento. Pertanto, la superficie esterna della colata convenzionale viene normalmente lavorata alla macchina per fornire una superficie di saldatura idonea. Questa operazione aumenta il costo e la complessità del procedimento di fabbricazione. Pertanto, sarebbe inoltre opportuno fornire un

procedimento di colata che formi una forcella di estremità avente una superficie esterna che sia idonea per la saldatura di pesi di bilanciamento.

#### SOMMARIO DELLA INVENZIONE

Questa invenzione si riferisce ad una forcella a scorrimento per carichi notevoli adatta per essere utilizzata con un giunto universale in un complesso ad albero motore per veicoli. La forcella a scorrimento comprende un corpo generalmente cilindrico girevole attorno ad un asse, la forcella a scorrimento comprende inoltre una scanalatura che si estende assialmente per accoppiarsi con una scanalatura corrispondente di una apparecchiatura associata. Due bracci che si estendono generalmente assialmente sono disposti simmetricamente attorno all'asse. Ciascuno dei bracci ha una apertura generalmente cilindrica realizzata trasversalmente rispetto all'asse. Le aperture sono allineate una con l'altra. Ciascuno dei bracci comprende una superficie esterna che ha aree incassate. Le aree incassate definiscono spalle che si estendono tra il corpo cilindrico e l'apertura. Preferibilmente, ciascuno dei bracci presenta due aree incassate che definiscono una spalla mediana ed una coppia di spalle esterne. Preferibilmente, le spalle sono

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

rastrimate, e la spalla mediana è più larga nella direzione della apertura e più stretta nella direzione del corpo cilindrico, mentre le spalle esterne sono più larghe nella direzione del corpo cilindrico e più strette nella direzione della apertura.

La forcella a scorrimento è realizzata preferibilmente mediante un procedimento di colatura a espanso aperta. In questo procedimento, una configurazione di espanso evaporabile viene realizzata con una configurazione che si adatta alla forcella a scorrimento. La configurazione viene disposta in uno stampo ed un materiale finemente suddiviso scorrevole viene introdotto attorno alla configurazione. Un metallo fuso viene alimentato a contatto con la configurazione per fare evaporare la configurazione. Il vapore passa negli interstizi del materiale scorrevole, il metallo fuso occupa i vuoti creati dalla vaporizzazione della configurazione per fornire una forcella a scorrimento in metallo.

Vari scopi e vantaggi di questa invenzione saranno evidenti agli esperti nel ramo dalla descrizione dettagliata che segue della forma di realizzazione preferita se letta alla luce dei disegni allegati.

## BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La figura 1 è una vista in elevazione, parzialmente in sezione trasversale di un complesso ad albero motore per un veicolo secondo questa invenzione.

La figura 2 è una vista prospettica di una forcella a scorrimento per un giunto universale secondo questa invenzione.

La figura 3 è una vista prospettica della forcella a scorrimento di figura 2 presa da un altro angolo.

La figura 4 è una vista in sezione trasversale della forcella a scorrimento che mostra inoltre un cappuccio ed una tenuta antipolvere.

La figura 5 è una vista in sezione di una parte della forcella a scorrimento presa lungo la linea 5-5 di figura 3.

La figura 6 è una vista in sezione di una parte della forcella a scorrimento presa lungo la linea 6-6 di figura 3.

La figura 7 è una vista in sezione di una parte della forcella a scorrimento presa lungo la linea 7-7 di figura 3.

La figura 8 è una vista in sezione ingrandita di una parte del cappuccio antipolvere e della forcella

a scorrimento di figura 4.

La figura 9 è una vista in sezione ingrandita della tenuta di una parte della forcella a scorrimento di figura 4.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLA FORMA DI REALIZZAZIONE  
PREFERITA

Riferendosi ora ai disegni, in figura 1 è illustrato un complesso ad albero motore per veicoli indicato genericamente con il riferimento numerico 10, secondo questa invenzione. Il complesso 10 ad albero motore può ad esempio essere utilizzato per trasmettere energia rotativa dalla trasmissione di un motore al differenziale di un complesso ad asse per azionare girevolmente le ruote del veicolo.

Il complesso 10 ad albero motore comprende un tubo 11 dell'albero motore cilindrico cavo. Il tubo 11 dell'albero motore ha una superficie 12 cilindrica interna ed una superficie 13 cilindrica esterna. Presenta una prima estremità 14 ed una seconda estremità 15 opposte. Il tubo 11 dell'albero motore è girevole attorno al proprio asse longitudinale. Preferibilmente è realizzato con un materiale metallico o composito.

Una forcella, come ad esempio una forcella a sfere è fissata alla prima estremità 14 del tubo 11

ad albero motore per ruotare con esso. La forcella a sfere 16 è realizzata preferibilmente in materiale metallico,. Comprende un corpo 17 generalmente cilindrico che ha una superficie 18 cilindrica esterna. Una sporgenza 19 generalmente anulare è realizzata sulla superficie 18 cilindrica esterna. Il corpo 17 comprende una estremità 10 dell'albero ed una estremità della forcella. La estremità 20 dell'albero del corpo 17 è alloggiata telesopicamente nella prima estremità 14 del tubo 1 dell'albero motore, fino a che la prima estremità 14 non si appoggia sulla sporgenza 19. Il diametro della superficie 18 cilindrica esterno del corpo 17 è leggermente maggiore del diametro della superficie 12 cilindrica interna del tubo 11 dell'albero motore, in maniera tale che il corpo 7 si impegni con il tubo 11 dell'albero motore con un accoppiamento con leggera pressione. Il corpo 17 della forcella 16 a sfere è fissata al tubo 11 dell'albero motore mediante una saldatura 22. Una coppia di bracci 23 distanziati (dei quali ne è mostrato uno solo) si estende dalla estremità 21 della forcella del corpo 17. Ciascuno dei bracci 23 ha una apertura 24 generalmente cilindrica. Le aperture 24 dei bracci 23 sono coassiali una rispetto all'altra. Una superficie

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

esterna (non mostrata) lavorata alla macchina è realizzata attorno a ciascuna delle aperture. Una coppia di aperture filettate è realizzata sulla superficie esterna sui lati opposti della apertura.

Un elemento a croce 25 è connesso alla forcella a sfere 16. L'elemento a croce 25 ha una porzione di corpo centrale con quattro perni di articolazione 26 che si estendono da esso verso l'esterno (in figura ne sono mostrati solo due). I perni di articolazione 26 sono orientati in un piano singolo e si estendono ad angolo retto uno rispetto all'altro. Una coppa di supporto 27 cilindrica cava è montata girevolmente sulle estremità di ciascuno dei perni di articolazione 26. Una piastra 28 di supporto è saldata alla estremità di ciascuna delle coppe 27 di supporto. Una coppia di aperture opposte 29 è realizzata attraverso ciascuna delle piastre di supporto 28. Una coppia delle coppe 27 di supporto opposte è ricevuta nelle aperture 24 attraverso i bracci 23 della forcella 16 a sfere per la connessione con essa. Le aperture 29 sono allineate con le aperture filettate dei bracci 23 della forcella a sfere 16. Dispositivi di fissaggio 30 filettati sono inseriti nelle aperture 29 e in aperture filettate per fissare ciascuna coppa di

supporto 27 al braccio rispettivo 23 della forcella a sfere 16. Nel funzionamento, l'altra coppia di coppe 27 di supporto opposte è connessa ad una forcella (non mostrata) fissata all'albero di presa del differenziale del complesso ad asse. Pertanto si fornisce un giunto universale tra il tubo 11 dell'albero motore e il complesso ad asse per azionare girevolmente le ruote del vicolo.

Un albero a snodo 31 è fissato alla seconda estremità 15 del tubo 11 dell'albero motore per ruotare con esso. L'albero a snodo 31 è realizzato preferibilmente in materiale metallico. Comprende un corpo 32 generalmente cilindrico. L'albero a snodo 31 si allarga in corrispondenza di uno spallamento 33 per formare una porzione 34 di estremità allargata. La porzione 34 di estremità allargata ha un diametro maggiore rispetto a quello del corpo 32. Esso è generalmente di forma cilindrica e comprende una superficie 35 cilindrica esterna. Una sporgenza 36 generalmente anulare è realizzata sulla superficie 35 cilindrica esterna. La porzione 34 di estremità allargata dell'albero a snodo 31 è alloggiata telesopicamente nella seconda estremità 15 del tubo 11 dell'albero motore fino a che la seconda estremità 15 non si attesta contro la sporgenza 36. Il diametro

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

5  
della superficie 35 cilindrica esterna della porzione  
34 di estremità allargata è leggermente maggiore  
rispetto al diametro della superficie 12 cilindrica  
interna del tubo 11 dell'albero motore in maniera  
tale che la porzione 34 di estremità allargata si  
impegni con il tubo 11 dell'albero motore con un  
accoppiamento con leggera pressione. La porzione 34  
di estremità allargata dell'albero a snodo 31 è  
fissata alla seconda estremità 15 del tubo 11  
dell'albero motore mediante una saldatura 37.

L'albero a snodo 31 comprende inoltre una  
porzione 38 di estremità scanalata. La porzione 38 di  
estremità scanalata ha una forma generalmente  
cilindrica. Essa presenta un diametro in un certo  
modo maggiore rispetto al diametro del corpo 32  
dell'albero a snodo 31 ma più piccolo del diametro  
della porzione 34 di estremità allargata. La porzione  
38 di estremità scanalata comprende una superficie 39  
cilindrica esterna ed una superficie 40 di estremità.  
La superficie 39 cilindrica esterna ha una pluralità  
di denti 41 a scanalatura. I denti 41 a scanalatura  
si estendono longitudinalmente lungo la superficie 39  
cilindrica esterna ed esternamente rispetto ad essa.

Riferendosi ora alle figure d 1 a 4, una  
forcella a scorrimento secondo questa invenzione è

indicata genericamente con il riferimento numerico 42. La forcella 42 a scorrimento è realizzata preferibilmente con un materiale metallico come ad esempio acciaio. Essa comprende un corpo 43 generalmente cilindrico che è girevole attorno al proprio asse longitudinale 44. Il corpo 43 comprende una superficie 45 cilindrica esterna, una estremità 46 dell'albero ed una estremità della forcella 47. Una scanalatura 48 generalmente anulare è realizzata sulla superficie 45 cilindrica esterna in prossimità della estremità 46 dell'albero del corpo 43. Una tenuta 49 che sarà descritta in maggiore dettaglio nel seguito è disposta nella scanalatura 48. Un foro 50 generalmente cilindrico si estende assialmente attraverso il corpo 43 dalla estremità 46 dell'albero verso la estremità 47 della forcella. Il foro 50 definisce una superficie cilindrica interna del corpo 43. Un controforo 51 si estende assialmente dalla estremità 47 della forcella del corpo 43 ed è connesso al foro 50. Il controforo 51 è di forma generalmente troncoconica. Esso comprende una estremità 52 di diametro più piccolo che è connessa al foro 50. Il controforo 51 si allarga con una estremità 53 di diametro maggiore sulla estremità 47 della forcella del corpo 43. La estremità 47 della



La porzione 38 di estremità scanalata dell'albero a snodo 31 ha un diametro leggermente maggior rispetto al diametro del foro 50 della forcella 42 a scorrimento. La porzione 38 di estremità scanalata è alloggiata telescopicamente all'interno del foro 50. Una cianfrinatura 59 è realizzata tra il foro 50 e la estremità dell'albero 46 della forcella a scorrimento 42 per facilitare l'inserimento dell'albero a snodo 31. I denti 41 a scanalatura che si estendono verso l'esterno dalla porzione 48 di estremità scanalata si accoppiano con i denti 57 a scanalatura che si estendono verso l'interno del foro 50. Entrambi i gruppi di denti a scanalatura 41 e 57 si estendono nella direzione longitudinale. Di conseguenza, la porzione 38 di estremità scanalata può scorrere assialmente rispetto al foro 50. Come mostrato in figura 1, la porzione 38 di estremità scanalata si può estendere nel foro 50 fino a che la sua superficie 40 di estremità non si trova adiacente al cappuccio 55 antipolvere e lo spallamento 33 dell'albero 31 a snodo si attesta contro la tenuta 49. La posizione normale della porzione 38 di estremità scanalata è all'incirca a metà della distanza lungo la estensione del foro. Consentendo il movimento assiale, i denti 41 e 57 a

3  
scanalatura corrispondenti impediscono che la  
4  
porzione 38 di estremità scanalata dell'albero a  
snodo 31 ruoti rispetto al foro 50 della forcella 42  
a scorrimento. Pertanto, la forcella 42 a scorrimento  
è connessa girevolmente con l'albero 31 a snodo.

La forcella 42 a scorrimento comprende inoltre  
una coppia di bracci opposti 60 che si estendono  
generalmente assialmente rispetto al corpo 43. I  
bracci 60 sono generalmente simmetrici e sono  
distanziati radialmente uno rispetto all'altro. La  
forcella 42 a scorrimento che comprende il corpo 43  
ed i bracci 60 ha una forma generalmente a Y.  
Ciascuno dei bracci 60 ha una apertura 61  
generalmente cilindrica attraverso di esso. Le  
aperture 61 dei bracci 60 sono coassiali una rispetto  
all'altra. Una superficie 62 esterna lavorata alla  
macchina è realizzata attorno a ciascuna delle  
aperture 61. Una coppia di aperture filettate 63 è  
realizzata sulla superficie esterna 62 sui lati  
opposti della apertura 61. I bracci 60 verranno  
descritti in maggiore dettaglio nel seguito.

Un elemento a croce 64 è connesso alla forcella  
42 a scorrimento. L'elemento a croce 64 ha una  
porzione di corpo centrale con quattro perni di  
articolazione 65 cilindrici che si estendono verso

l'esterno dallo stesso (in figura ne sono mostrati due). I perni di articolazione 65 sono orientati in un piano singolo e si estendono ad angolo retto uno rispetto all'altro. Una coppa 66 di supporto cilindrica cava è montata girevolmente sulla estremità di ciascuno dei perni di articolazione 65. Una piastra di supporto 67 è saldata sulla estremità di ciascuna delle coppe di supporto 66. Una coppia di aperture 68 opposte è realizzata attraverso ciascuna delle piastre di supporto 67. Una coppia delle coppe di supporto 66 opposte è alloggiata nelle aperture 61 attraverso i bracci 60 della forcella 42 a scorrimento per la connessione con essa. Le aperture 68 sono allineate con le aperture 63 filettate nei bracci 60 della forcella 42 a scorrimento. Dispositivi di fissaggio 69 filettati sono inseriti nelle aperture 63 e 68 per fissare ciascuna coppa di supporto 66 al braccio rispettivo 60 della forcella 42 a scorrimento. Nel funzionamento, l'altra coppia di coppe 66 di supporto opposte è connessa ad una forcella (non mostrata) fissata sull'albero motore della trasmissione del veicolo. Pertanto si realizza un giunto universale tra la trasmissione ed il tubo 11 dell'albero motore per trasmettere energia rotativa dal motore al tubo 11 dell'albero motore.

Riferendosi ora alle figure da 2 a 7, i bracci 60 della forcella 42 a scorrimento verranno descritti in maggiore dettaglio. Ciascun braccio 60 comprende una porzione 70 di spallamento che è connessa al corpo 43 della forcella 42 a scorrimento. La porzione 70 di spallamento è leggermente curva verso l'esterno rispetto al corpo 43 della forcella 42 a scorrimento rispetto all'asse longitudinale 44. Ciascun braccio 60 comprende inoltre una porzione 71 di estremità connessa alla porzione 70 di spallamento. La porzione 71 di estremità si estende dalla porzione 70 di spallamento generalmente in direzione parallela rispetto all'asse longitudinale 44. Una apertura 61 generalmente cilindrica è realizzata attraverso la porzione 71 di estremità di ciascun braccio 60. Preferibilmente, la porzione 71 di estremità si estende dalla porzione 70 a spallamento di una distanza pari a circa due volte il diametro della apertura 61.

Ciascun braccio 60 comprende una superficie interna 72. La superficie interna 72 comprende una porzione 73 arrotondata leggermente concava tra l'apertura 61 e il controforo 51. Ciascun braccio 60 comprende inoltre una superficie esterna 74. Inoltre, ciascun braccio 60 comprende una coppia di superfici

lateralmente 75 tra la superficie 72 interna e la superficie 74 esterna.

Una coppia di aree incassate 76 è realizzata sulla superficie esterna 74 di ciascun braccio 60. Le aree incassate 76 comprendono una porzione sostanziale di ciascun braccio 60, e quindi realizzano una riduzione sostanziale nel peso della forcella 42 a scorrimento. Le aree 76 incassate sono allungate e si estendono generalmente assialmente tra il corpo 43 della forcella 42 a scorrimento e l'apertura 61 del braccio 60. Esse sono disposte affiancate una rispetto all'altra. Ciascuna delle aree incassate 76 è di forma generalmente a parallelogramma. Un lato di ciascuna area incassata 76 è disposto verso l'apertura 61 del braccio 60. Le aree incassate 76 di un braccio 60 sono generalmente simmetriche alle aree incassate 76 dell'altro braccio 60.

Ciascuna delle aree incassate 76 comprende una porzione 77 generalmente piatta adiacente al corpo 43 della forcella 42 a scorrimento. La porzione piatta 77 è disposta nella porzione a spallamento 70 del braccio 60. La porzione 77 piatta si estende generalmente coplanare rispetto al corpo 43 mentre la porzione 70 a spallamento è leggermente curva verso

l'esterno rispetto al corpo 43. Di conseguenza, la profondità della porzione 77 piatta aumenta gradualmente quando la porzione 77 piatta si estende dal corpo 43 verso l'apertura 61. La profondità maggiore della porzione 77 piatta è nell'area generale laddove la porzione 70 a spallamento del braccio 60 si connette con la porzione 71 di estremità del braccio 60.

Ciascuna delle aree incassate 76 comprende inoltre una porzione 78 arrotondata leggermente convessa tra la porzione 77 piatta e la apertura 61. La profondità della porzione 78 arrotondata diminuisce gradualmente man mano che si estende tra la porzione 77 piatta e l'apertura 61. Tuttavia, la porzione 78 arrotondata mantiene una profondità sostanziale in posizione adiacente alla apertura 61. La profondità variabile delle aree incassate 76 viene illustrata in maniera migliore nelle figure da 5 a 7. Ciascuna delle porzioni 78 arrotondate leggermente convesse è disposta in posizione opposta rispetto alla porzione 73 arrotondata leggermente concava della superficie 72 interna del braccio. La distanza tra le porzioni 77 arrotondate e le porzioni 73 arrotondate è piccola in maniera tale che il materiale del braccio 60 sia sottile in queste zone.

Le due aree 76 incassate di ciascun braccio 60 definiscono tre spalle 79. Le spalle 79 sono sottili e allungate. Esse si estendono generalmente assialmente tra il corpo 43 della forcella 42 a scorrimento e l'apertura 61 del braccio 60. Una spalla 79' intermedia è disposta tra le due aree 76 incassate. La spalla intermedia 79' è disposta generalmente centralmente nel braccio 60. Una coppia di spalle 79" è disposta esternamente rispetto alle due aree incassate 76. Ciascuna delle spalle esterne 79" è disposta tra una area incassata 76 ed una superficie laterale 75 del braccio 60. Le spalle 79 si estendono generalmente una parallela rispetto all'altra. Ciascuna delle spalle 79 è rastremata con una diminuzione di larghezza graduale da una estremità all'altra. La spalla mediana 79' è leggermente più larga sulla porzione di estremità 71 del braccio 60 e più stretta sulla porzione a spallamento 70 del braccio 60. Ciascuna delle spalle 79" esterna è leggermente più stretta sulla porzione di estremità 71 del braccio 60 e più larga sulla porzione 70 di spallamento del braccio 60. Le spalle 79 si estendono lungo porzioni di entrambe la porzione 70 a spallamento e la porzione 71 di estremità del braccio 60. Poichè la porzione 71 di

estremità è leggermente ad angolo rispetto alla porzione 70 a spallamento, ciascuna spalla 79 comprende una cresta 80 sulla superficie esterna 74 tra la porzione 70 a spallamento e la porzione 71 di estremità. L'altezza delle porzioni diverse della spalla 79 è definita dalla profondità delle porzioni corrispondenti delle aree incassate 76.

Le spalle 79 e le aree incassate 76 sono mostrate in sezione trasversale nelle figure da 5 a 7 prese attraverso parti diverse del braccio 60 e del corpo 43 della forcella 42 a scorrimento. La figura 6 mostra inoltre il controforo 51 e la figura 7 mostra il foro 50 con i denti 57 a scanalatura.

Mentre gli incavi 75 consentono che i bracci 60 siano significativamente più leggeri in peso le strutture dei bracci 60 forniscono una resistenza sufficiente a resistere alla distorsione e alla flessione durante il funzionamento del veicolo. Come mostrato in figura 2, con l'aiuto della linea tratteggiata, la superficie esterna 74 della porzione 71 di estremità di ciascun bracci 60 ha una forma generalmente ellittica. Per di più, come descritto in precedenza, le superfici 72 e 73 interna ed esterna di ciascun braccio 60 comprendono rispettivamente porzioni arrotondate 74 e 76. Queste forme si sono

dimostrate in grado di conferire resistenza ai bracci  
60. Una resistenza ulteriore viene accumulata nei  
bracci 60 mediante la forma delle spalle. Come  
descritto in precedenza, la prima spalla 79' è  
leggermente più larga sulla porzione 71 di estremità  
e più stretta sulla porzione 70 a spallamento, mentre  
la seconda e la terza spalla 79" sono leggermente più  
strette sulla porzione 71 di estremità e più larghe  
sulla porzione 70 di spallamento. Un'altra  
caratteristica strutturale che conferisce resistenza  
è la larghezza W dei bracci 60 mostrata in figura 4.  
A causa della forma delle spalle 79, tutta la  
larghezza W dei bracci 60 viene mantenuta ad una  
distanza maggiore lungo la estensione in lunghezza  
della forcella 42 a scorrimento rispetto ad una  
forcella a scorrimento convenzionale.

Come illustrato nelle figure 2 e 3, le superfici  
75 laterali dei bracci 60 si estendono generalmente  
coplanari rispetto alla superficie 45 cilindrica  
esterna del corpo 43 della forcella 42 a scorrimento.  
In altre parole, la distanza tra le superfici 75  
laterali di ciascun bracci è all'incirca la stessa  
del diametro esterno del corpo 43. Questa struttura  
consente una rotazione maggiore (maggiore angolo di  
flessione) dell'elemento a croce 64 connesso alle

aperture 61 della forcella 42 a scorrimento. Di conseguenza, il complesso 10 ad albero motore ha una maggiore flessibilità e prestazioni migliorate.

Riferendosi ora alle figure 4 e 8, verrà descritto in maggiore dettaglio il cappuccio antipolvere 55 menzionato in precedenza. Preferibilmente, il cappuccio 55 antipolvere è realizzato con un materiale flessibile duro come ad esempio plastica. Il cappuccio 55 antipolvere ha una forma generalmente di tazza poco profonda. Comprende una porzione 81 di estremità generalmente circolare. Una apertura 56 generalmente circolare per sfiatare l'aria è realizzata nella porzione 81 di estremità. Il cappuccio 55 antipolvere comprende inoltre una porzione 82 di mantello generalmente cilindrica che comprende una superficie 83 cilindrica esterna. Una sporgenza 84 generalmente anulare è realizzata sulla superficie 83 cilindrica esterna opposta alla porzione 81 di estremità. Il diametro esterno della sporgenza 84 del cappuccio 55 antipolvere è leggermente maggiore del diametro interno della scanalatura 54 realizzata nella forcella 42 a scorrimento. Pertanto, la sporgenza 84 del cappuccio 55 antipolvere è adatta ad accoppiarsi saldamente nella scanalatura 54 della forcella 42 a scorrimento.

Il cappuccio 55 antipolvere può essere fatto scattare facilmente in posizione sulla forcella 42 a scorrimento. Questa struttura a scatto consente di ottenere vantaggi relativi ai costi e alla facilità di utilizzazione rispetto alla struttura precedente che comprendeva un cappuccio antipolvere ad avvitamento.

La tenuta 49 menzionata brevemente in precedenza verrà descritta ora in maggiore dettaglio. Riferendosi alle figure 4 e 9, la tenuta 49 ha una forma generalmente anulare. Essa comprende un elemento resiliente 85 ed un elemento rigido 86 che supporta l'elemento resiliente 85. L'elemento rigido 86 ha una forma generalmente cilindrica ed è coassiale con il corpo 43 della forcella 42 a scorrimento. Il diametro dell'elemento rigido 86 della tenuta è in una certa misura maggiore del diametro della superficie 45 cilindrica esterna della forcella 42 a scorrimento. Pertanto, una prima porzione 87 della tenuta 49 si può estendere attorno al corpo 43 della forcella 42 a scorrimento sulla estremità 46 dell'albero mentre una seconda porzione 88 della tenuta 49 è disposta adiacente alle estremità 46 dell'albero. L'elemento 86 rigido comprende una flangia 89 che si estende radialmente verso l'interno

nella seconda porzione 88 della tenuta 49. La flangia 89 aiuta a tenere in posizione l'elemento resiliente 85. Una apertura 90 filettata è realizzata nell'elemento rigido 86 in posizione immediatamente adiacente alla estremità 46 dell'albero della forcella 42 a scorrimento. L'elemento 86 rigido della tenuta 49 è realizzato preferibilmente con un materiale metallico come ad esempio acciaio.

La tenuta 49 comprende inoltre l'elemento resiliente 85 che è realizzato preferibilmente in gomma o materiale simile. L'elemento resiliente 85 comprende una gambetta 91 che si estende assialmente ed una gambetta 92 che si estende radialmente verso l'interno. La gambetta 91 che si estende assialmente ha una forma generalmente cilindrica. Essa è disposta tra l'elemento rigido 86 della tenuta 49 e la superficie 45 cilindrica esterna della forcella 42 a scorrimento. La gambetta 91 che si estende assialmente comprende una sporgenza 93 generalmente anulare realizzata sulla sua estremità e che si estende radialmente verso l'interno. La sporgenza 93 è adatta ad accoppiarsi con sicurezza nella scanalatura 48 nella superficie 45 cilindrica esterna della forcella 42 a scorrimento. In conseguenza di questa struttura, la tenuta 49 può essere fatta

scattare facilmente in posizione sulla forcella 42 a scorrimento. Questa struttura di accoppiamento a scatto fornisce vantaggi in termini di costi e facilità di impiego rispetto ad una struttura precedente che comprendeva una tenuta ad avvitamento. Una apertura 94 filettata è realizzata nella gambetta 91 che si estende assialmente dell'elemento 85 resiliente in posizione immediatamente adiacente alle estremità 46 dell'albero della forcella 42 a scorrimento. L'apertura 94 filettata dell'elemento 85 resiliente è allineata con l'apertura filettata 90 dell'elemento rigido 86. Un accessorio 95 lubrificante filettato è fissato nelle aperture 90 e 94 filettate allineate.

Come mostrato in figura 1, la gambetta 92 che si estende radialmente verso l'interno dell'elemento 85 resiliente è adatta ad impegnarsi con il corpo 32 generalmente cilindrico dell'albero a snodo 31 e quindi realizzare una tenuta. Preferibilmente. La gambetta 92 che si estende radialmente verso l'interno comprende una porzione di base 96 ed una porzione 97 a labbro flessibile che si estende da essa. La porzione 97 a labbro flessibile può compensare un certo movimento radiale dell'albero a snodo 31 rispetto alla forcella 42 a scorrimento.

Preferibilmente, la porzione 97 a labbro flessibile si impegna con l'albero 31 a snodo in una singola posizione 98. La tenuta realizzata con l'elemento resiliente 85 viene mantenuta quando l'albero 31 a snodo scorre assialmente nella forcella 42 a scorrimento durante il funzionamento del veicolo. La tenuta 49 mantiene il lubrificante tra l'albero 31 a snodo e la forcella 42 a scorrimento e mantiene fuori sostanze contaminanti come sporcizia ed acqua.

La forcella a scorrimento secondo questa invenzione è realizzata preferibilmente con un procedimento di fusione a espanso perso. In questo procedimento, una configurazione di espanso della forcella a scorrimento viene prodotta mediante soffiaggio di gocce di espanso in polistirolo preespanso in uno stampo di alluminio della forcella a scorrimento. La configurazione ha una struttura sostanzialmente identica alla forcella a scorrimento finita. Preferibilmente si utilizzano dodici configurazioni di questo tipo in una sola operazione di fabbricazione. Le configurazioni sono assemblate mediante fissaggio ad un cursore. Preferibilmente le configurazioni vengono rivestite con una pellicola incapsulante come ad esempio materiale di smaltatura ceramico noto come tinta refrattaria. Questo

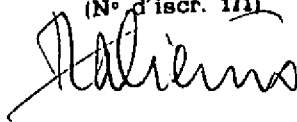
materiale è applicato in forma liquida e si asciuga per formare una pellicola sulla espanso di polistirolo. Il complesso di configurazioni viene quindi disposto in una grande tasca. Un mezzo scorrevole come ad esempio sabbia non legata viene versato nella tasca e compattato attorno alle configurazioni. La pellicola impedisce che la sabbia entri negli interstizi della espanso di polistirolo. Un metallo fuso come ad esempio acciaio viene quindi introdotto mediante una colata su ciascuna delle configurazioni. Il calore del metallo fuso vaporizza la espanso delle configurazioni. Il vapore viene intrappolato negli interstizi della sabbia mentre il metallo fuso occupa i vuoti creati dalla vaporizzazione delle configurazioni. Il risultato è una parte di metallo fuso avente una configurazione sostanzialmente identica alla configurazione della espanso. La precisione della colata è tale che il foro, controforo e le aperture sono realizzati di dimensione desiderate senza alcuna necessità di lavorazione alla macchina. Vantaggiosamente, il metodo a espanso perso forma una forcilla a scorrimento con una superficie esterna più morbida rispetto alla superficie prodotta con un procedimento di colatura convenzionale. Pertanto, pesi di

ING. BARZANO' & ZAVARDO ROMA S.p.A.

bilanciamento possono essere saldati direttamente sulla superficie esterna della forcella a scorrimento senza dover sottoporre a lavorazione alla macchina la superficie esterna.

Secondo quanto previsto dalle normative in campo brevettuale, il principio e il modo di funzionamento di questa invenzione sono stati spiegati ed illustrati secondo la sua forma di realizzazione preferita. Tuttavia, si comprenderà che questa invenzione può essere realizzata in modo diverso rispetto a quanto spiegato ed illustrato in maniera specifica senza uscire dal suo ambito di protezione.

UN MANDATARIO  
per se e per gli altri  
Antonio Talierno  
(N° d'iscr. 171)



ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.



## RIVENDICAZIONI

## 1. Forcella a scorrimento comprendente:

un corpo generalmente cilindrico girevole attorno ad un asse ed avente una scanalatura che si estende assialmente per l'accoppiamento con una scanalatura corrispondente di una apparecchiatura associata; e

due bracci che si estendono generalmente assialmente disposti simmetricamente attorno a detto asse, ciascuno di detti bracci avendo una apertura generalmente cilindrica realizzata attraverso di esso trasversalmente rispetto a detto asse, dette aperture essendo allineate una con l'altra;

in cui ciascuno di detti bracci comprende una superficie esterna che ha aree incassate realizzate in maniera da definire spalle che si estendono tra detto corpo cilindrico e detta apertura.

2. Forcella a scorrimento secondo la rivendicazione 1 in cui ciascuno di detti bracci ha due aree incassate che definiscono una spalla mediana ed una coppia di spalle esterne.

3. Forcella a scorrimento secondo la rivendicazione 2, in cui dette spalle sono rastremate e detta spalla mediana è rastremata nella direzione opposta rispetto a dette spalle esterne.

4. Forcella a scorrimento secondo la rivendicazione 3 in cui detta spalla mediana è più larga nella direzione di detta apertura e più stretta nella direzione di detto corpo cilindrico.

5. Forcella a scorrimento secondo la rivendicazione 2 in cui dette spalle si estendono generalmente una parallela rispetto all'altra.

6. Forcella a scorrimento secondo la rivendicazione 1 in cui ciascuno di detti bracci comprende una superficie interna ed una superficie esterna, e dette superfici comprendono porzioni arrotondate concave e convesse opposte.

7. Forcella a scorrimento secondo la rivendicazione 6 in cui dette porzioni arrotondate convesse sono disposte in dette aree incassate.

8. Forcella a scorrimento secondo la rivendicazione 1 in cui ciascuno di detti bracci comprende una porzione a spallamento connessa a detto corpo cilindrico di detto forcella e che si estende leggermente verso l'esterno rispetto a detto asse ed una porzione di estremità che si estende da detta porzione a spallamento generalmente parallela rispetto a detto asse.

9. Forcella a scorrimento secondo la rivendicazione 8 in cui ciascuna di dette porzioni di

estremità si estende di una distanza pari a circa due volte il diametro di detta apertura.

10. Forcella a scorrimento secondo la rivendicazione 8 in cui ciascuna di dette porzioni di estremità ha una forma generalmente ellittica.

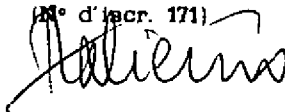
Roma, 26 FEB. 1997

p.: DANA CORPORATION

Ing. Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

A14415/LC

UN MANDATARIO  
per se e per gli altri  
Antonio Talierno  
(n° d'acr. 171)



ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.



UN MANDATARIO  
per se e per gli altri  
Antonio Talierno  
No. 171

RM 97 A 000 106

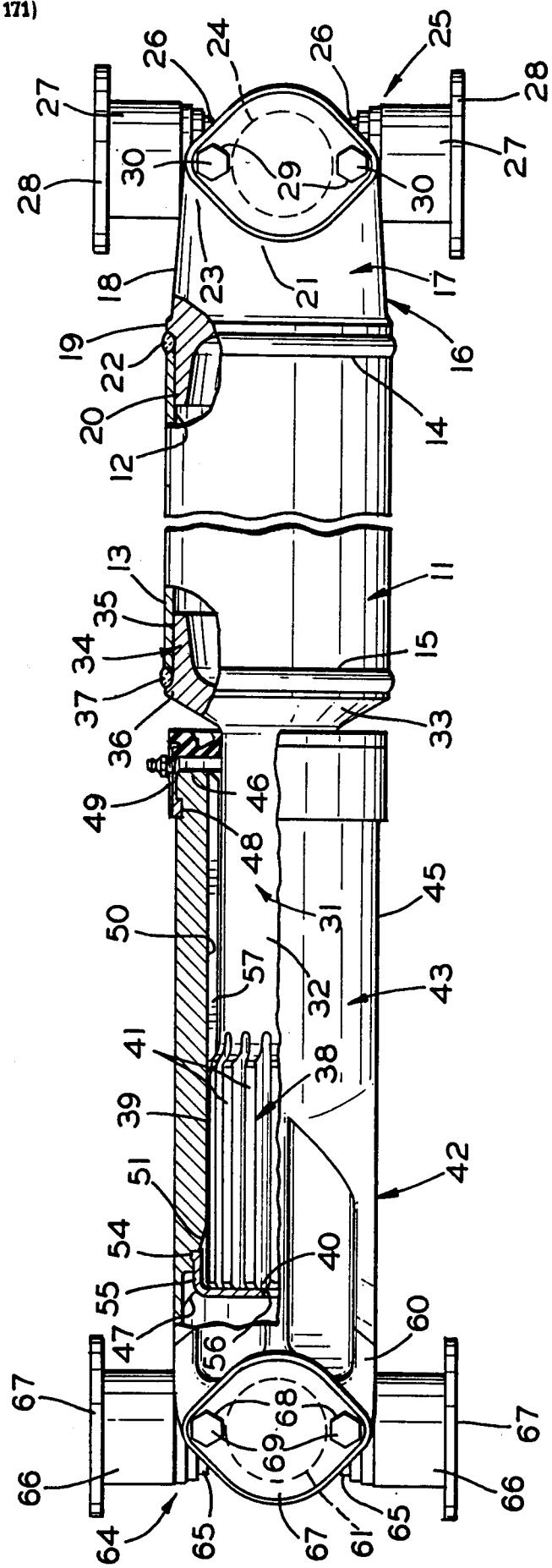
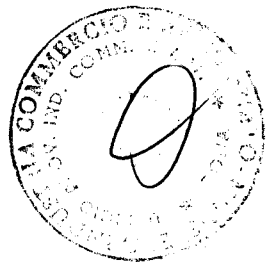


FIG. 1



+

UN MANDATARIO  
per se e per gli altri  
Antonio Talierno  
(N° d'iscr. 171)



RM 97 A 000 108

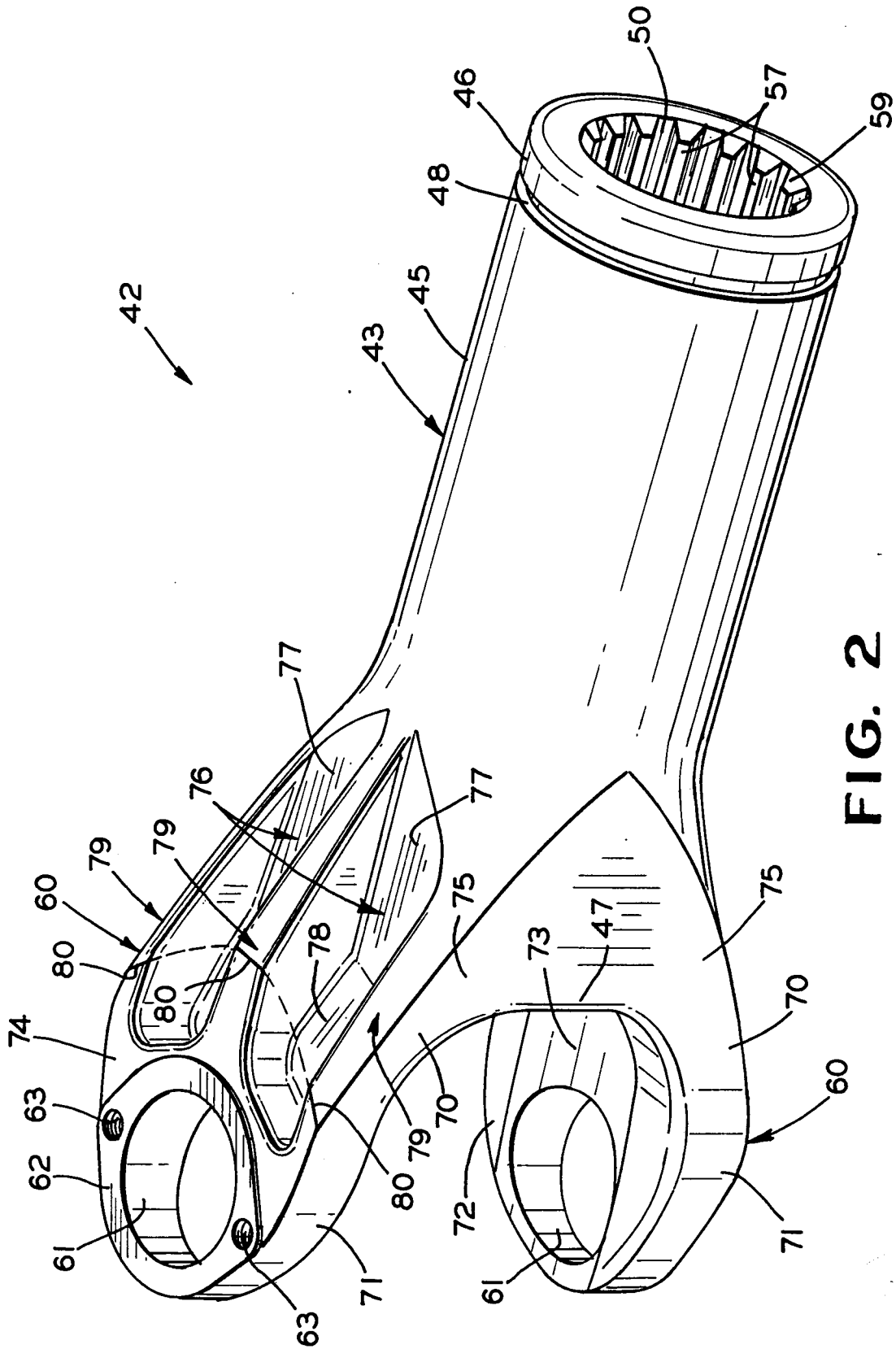
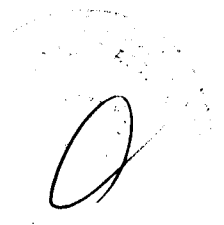


FIG. 2



UN MANDATARIO  
per se e per gli altri  
Antonio Talierno  
(N° d'iscr. 171)

*Talierno*

RM 97 A 000 106

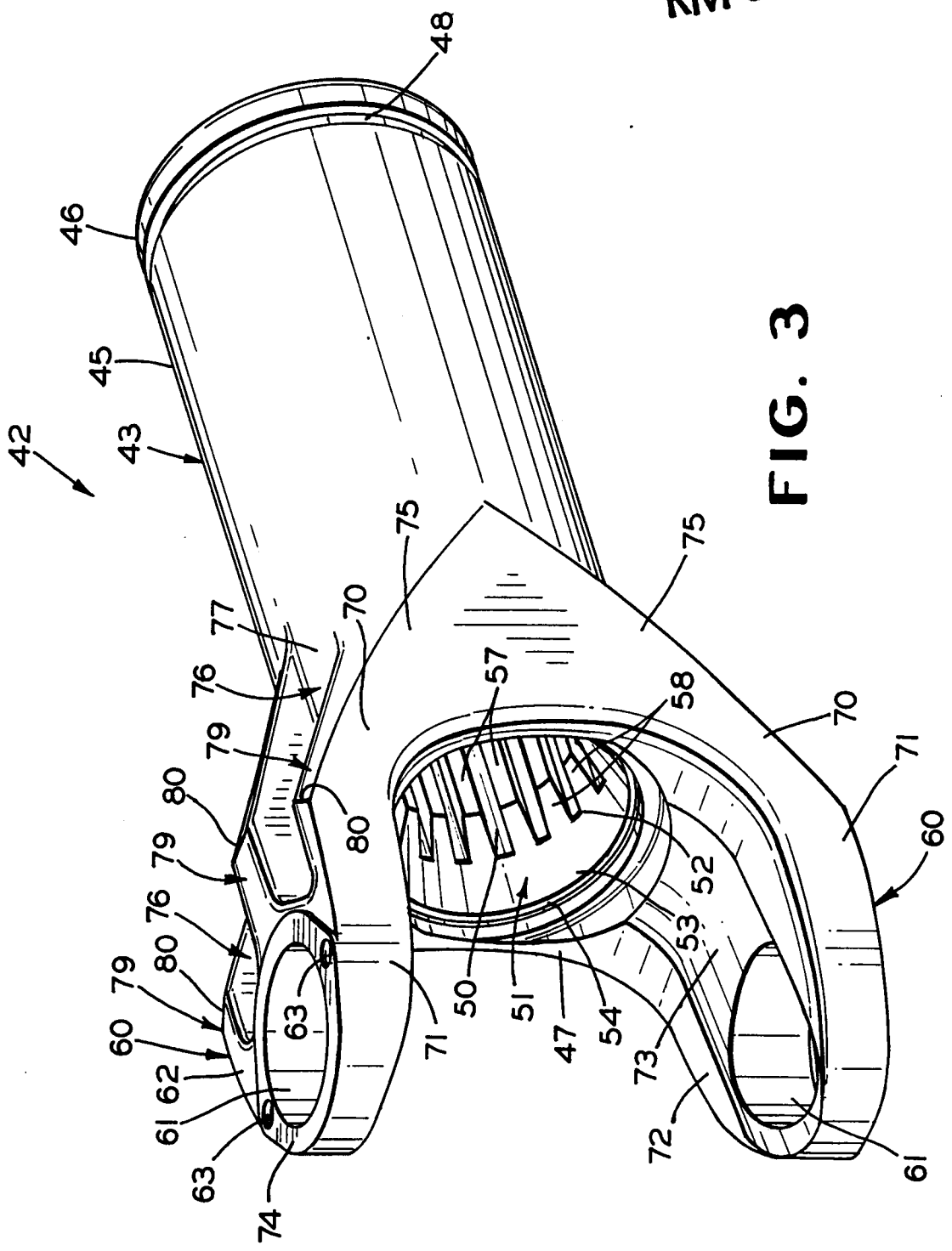


FIG. 3



RM 97 A 000 106

UN MANDATARIO  
per se e per gli altri  
Antonio Taliercio  
(N.° disc. 171)

*Taliercio*

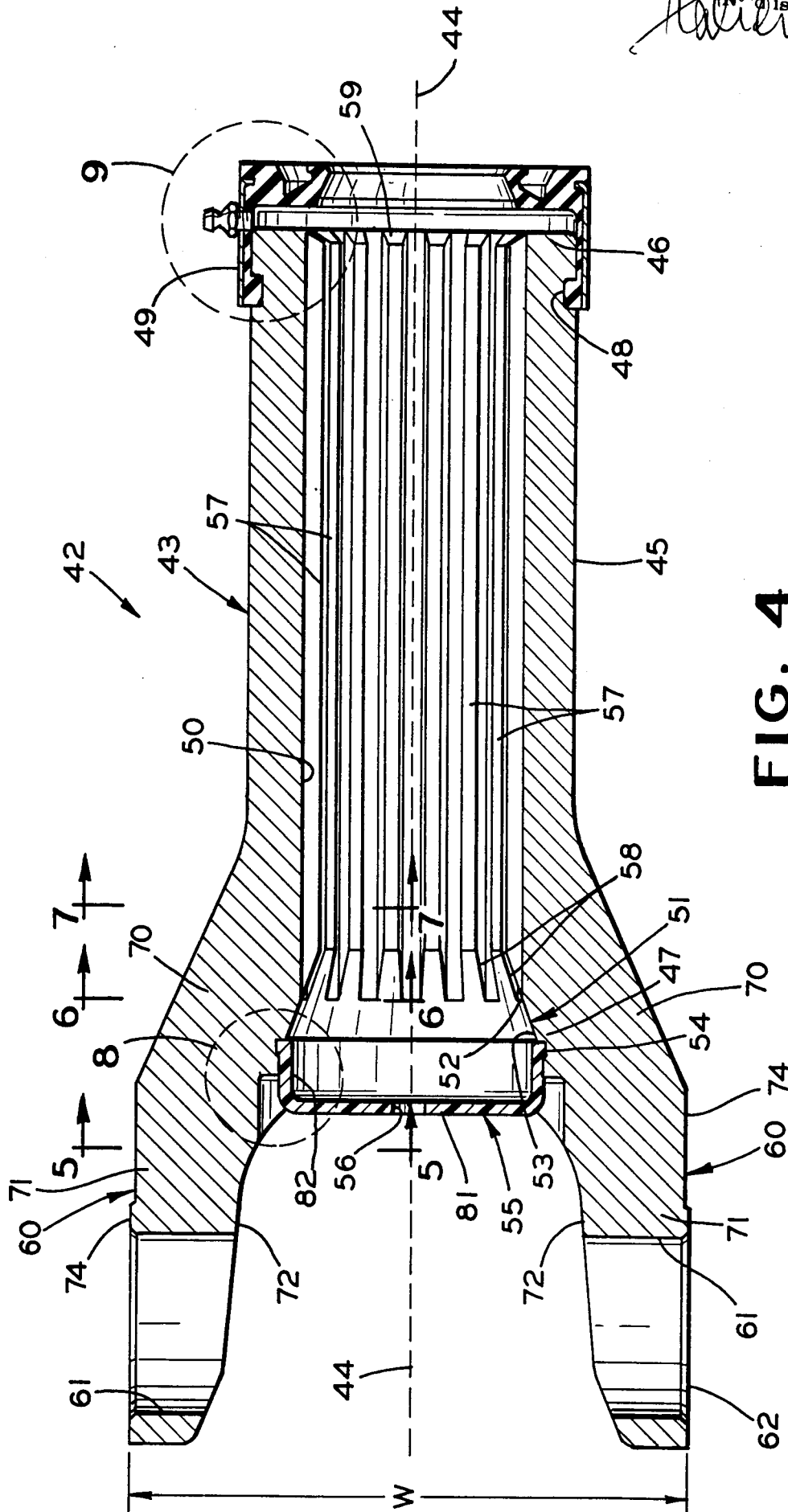


FIG. 4

+

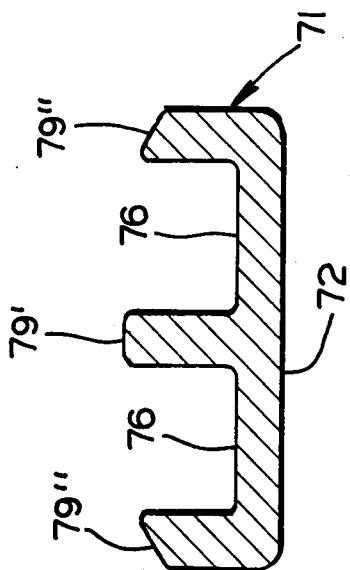


FIG. 5

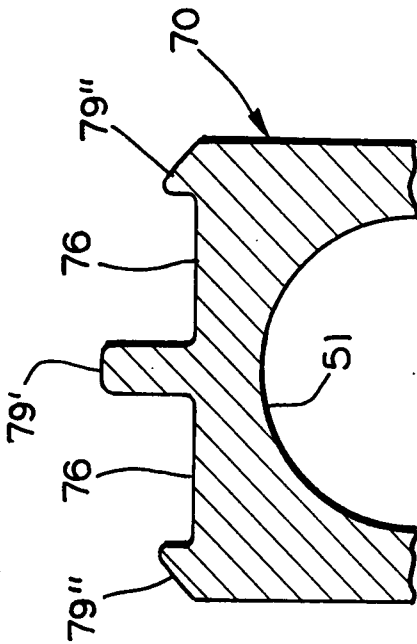


FIG. 6

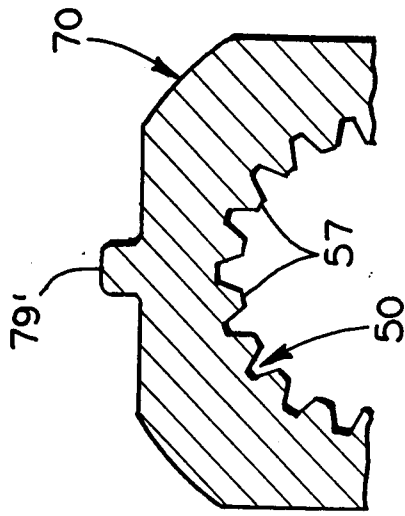


FIG. 7

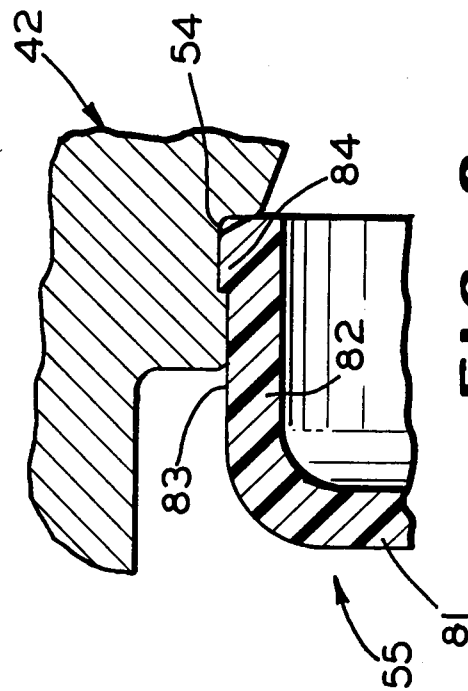


FIG. 8

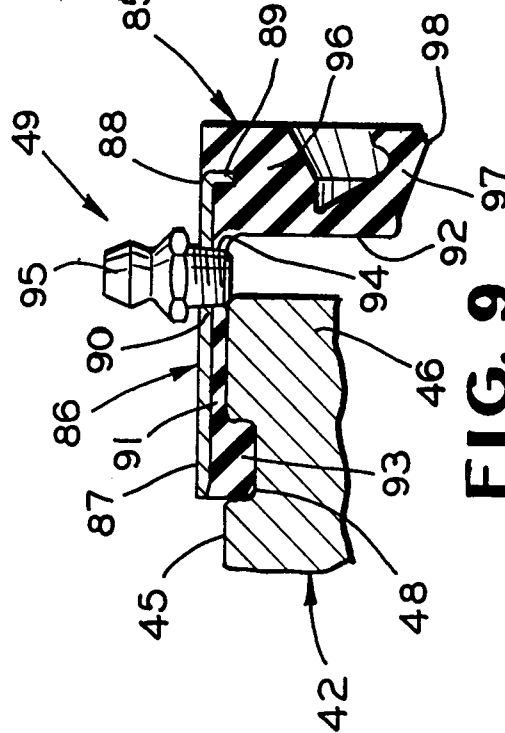


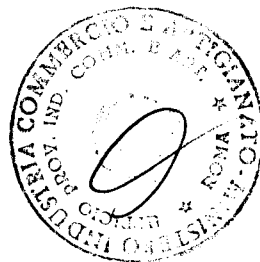
FIG. 9

UN MANDATARIO  
 per se e per gli altri  
 Antonio Talierno  
 (N° d'iscr. 171)

*Talierno*

RM 97 A 000 106

515



+