



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

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101993900305011</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>04/06/1993</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>04/12/1994</b>

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
B	62	K		

Titolo

SOSPENSIONE E DISPOSITIVO DI STERZATA PER RUOTA ANTERIORE PER MOTOVEICOLO

## DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE  
dal titolo:

### SOSPENSIONE E DISPOSITIVO DI STERZATA PER RUOTA ANTERIORE PER MOTOVEICOLO.

a nome: ROMANELLI Francesco, di nazionalità italiana, re-  
sidente a Notre Dame Lachine 1977, QUEBEC (CANADA).

Inventore Designato: Sig. Francesco ROMANELLI.

Il Mandatario: Ing. Luciano LANZONI c/o BUGHION S.p.A.,  
Via dei Mille, 19 - 40121 Bologna.

Depositata il **4 GIU. 1993** al N.

\* \* \* \* \*

## DESCRIZIONE

La presente invenzione concerne una sospensione ante-  
riore per motoveicolo e relativo dispositivo atto a per-  
mettere la sterzata della ruota stessa.

In particolare, la presente invenzione è relativa ad  
una sospensione utilizzabile nei motoveicoli, con notevo-  
le vantaggio, al posto delle sospensioni usualmente deno-  
minate "forcelle".

Tali forcelle risultano essenzialmente costituite da  
una coppia di aste telescopiche disposte da bande opposte  
della ruota anteriore e supportanti inferiormente il per-  
no della ruota stessa, alle dette aste essendo coassial-  
mente associati una coppia di ammortizzatori e di molle

Ing. Luciano LANZONI  
ALBO - prot. n. 17

formanti così l'insieme sospensione-anteriore. Le forcelle in questione, in particolare quando vengono utilizzate in condizioni particolarmente gravose e critiche, quali quelle a cui viene assoggettata una motocicletta da competizione, nel corso delle frenate e delle accelerazioni danno luogo a delle imponenti e subitane variazioni di assetto della ruota anteriore rispetto al telaio della motocicletta stessa, le quali si ripercuotono negativamente sulla tenuta di strada della motocicletta e ne alterano la capacità di frenata; oltre alla difficoltà di realizzare cinematismi tubolari completi di ammortizzatori ad elevate prestazioni, dato il ridotto spazio a disposizione all'interno del singolo elemento tubolare costituente la sopraddetta asta della forcella.

Lo scopo della presente invenzione è pertanto quello di eliminare gli inconvenienti ora menzionati, fornendo una sospensione anteriore e dispositivo di sterzata-ruota per motoveicolo di tipo non tradizionale a "forcella classica", in grado quindi di fornire prestazioni eccellenti in qualsiasi condizione operativa del motoveicolo stesso, specie se utilizzato in ambito sportivo per il quale sono richieste prestazioni fuori dalla normale produzione di serie.

L'invenzione, quale essa è caratterizzata dalle rivendicazioni, risolve il problema di fornire una sospen-

sione anteriore per motoveicolo, del tipo comprendente una struttura a parallelogramma articolato collegante la ruota anteriore del detto motoveicolo ad almeno un elemento ammortizzatore supportato dal telaio del motoveicolo stesso, caratterizzata dal fatto di comprendere un primo mozzo ad asse orizzontale collegato al cerchio della detta ruota, un secondo mozzo alloggiato coassialmente all'interno del detto primo mozzo, primi mezzi di accoppiamento rotoidale interposti fra il detto primo ed il detto secondo mozzo ed atti a consentire rotazioni del primo mozzo stesso rispetto al secondo mozzo attorno ad un loro asse comune, mezzi di collegamento del detto secondo mozzo alla detta struttura a parallelogramma articolato, in grado di consentire al detto secondo mozzo di compiere oscillazioni nei due sensi attorno ad un secondo asse normale al detto asse comune, e mezzi di connessione del manubrio del detto motoveicolo al detto primo mozzo.

Secondo una preferita forma di attuazione della presente invenzione, i detti mezzi di collegamento comprendono secondi e terzi mezzi di accoppiamento rotoidale, colleganti il detto secondo mozzo alla detta struttura a parallelogramma articolato ed in grado, rispettivamente, di reagire prevalentemente a forze dirette normalmente e parallelamente al detto secondo asse.

Preferibilmente, inoltre, i detti mezzi di connessio-

ne comprendono almeno due organi di connessione reciprocamente collegati in maniera telescopica.

Uno dei vantaggi ottenuti mediante la presente invenzione consiste essenzialmente nel fatto che essa, pur fornendo prestazioni molto superiori a quelle fornibili dalle sospensioni di tipo noto, si presenta concettualmente e costruttivamente abbastanza semplice.

Le caratteristiche tecniche dell'invenzione, secondo i suddetti scopi, sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendicazioni sottoriportate, ed i vantaggi della stessa risulteranno maggiormente evidenti nella descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ai disegni allegati, che ne rappresentano una forma di realizzazione puramente esemplificativa e non limitativa, in cui:

- la figura 1 illustra una vista laterale schematica della porzione anteriore di una motocicletta incorporante una sospensione realizzata in accordo con la presente invenzione;

- la figura 2 illustra in alzato, in scala maggiorata e parzialmente in sezione, una porzione della sospensione per motocicletta di cui a figura 1; la parte di destra si riferisce ad una sezione lungo l'asse x-x di figura 1, mentre la parte di sinistra si riferisce ad una sezione lungo un asse perpendicolare al precedente ed indicato

con y-y; le due sezioni sono state indicate ed illustrate affiancate per precisione descrittiva.

Conformemente alle figure allegate, ed in particolare alla figura 1, con 1 è indicato nel suo complesso un motoveicolo costituito, preferibilmente, da una motocicletta, al cui telaio 2 è collegata una sospensione anteriore indicata nel suo insieme con 3. A tale sospensione 3 è collegata una ruota 4, la quale (si veda in particolare la figura 2) comprende un cerchio 5 ed un pneumatico 6, il primo dei quali presenta i propri fianchi collegati coassialmente a rispettivi dischi 7, facenti parte di un apparato di frenatura 8 a disco di tipo di per se noto, che non verrà descritto in dettaglio in quanto non costituente parte della presente invenzione.

Il cerchio 5 presenta la propria porzione radialmente più interna costituita da un mozzo 5' e calzata coassialmente in maniera girevole, grazie all'interposizione di due cuscinetti o mezzi di accoppiamento rotoidale 9, su un corpo cilindrico cavo o mozzo ruota 10 ad asse orizzontale.

Tale corpo cilindrico cavo 10 contiene al suo interno una pluralità di elementi di supporto di cui si dirà in seguito, i quali sostengono un perno ruota 11 orizzontale che si sviluppa secondo un asse longitudinale 11' in maniera sostanzialmente coassiale al corpo cilindrico cavo

Ing. Lucio LONZONI  
ALBO - prot. n. 217

10 stesso. Il perno 11 protende le proprie estremità verso l'esterno del corpo cilindrico cavo 10 attraverso le porzioni di estremità assiale del corpo cilindrico cavo 10 stesso, e tali estremità risultano bloccate, in modo noto, entro rispettivi fori 12 praticati in corrispondenza delle porzioni di estremità inferiori di due barre 13 protese verso l'alto e disposte specularmente da bande opposte rispetto alla ruota 4.

Le barre 13 giacciono su rispettivi piani verticali paralleli fra loro ed alla direzione orizzontale F di sviluppo longitudinale della motocicletta 1, risultano leggermente inclinate rispetto alla verticale in maniera tale che le loro estremità inferiori siano più avanzate delle loro estremità superiori con riferimento al verso di marcia della motocicletta 1 stessa, e sono superiormente collegate fra loro da una barra 14 sostanzialmente orizzontale e normale alla direzione F. Le estremità superiori delle barre 13 sono collegate in maniera girevole, tramite rispettivi perni 15 orizzontali e normali alla direzione F, alle estremità anteriori (con riferimento al verso di avanzamento della motocicletta 1) di rispettive barre 16 sostanzialmente orizzontali, le cui estremità posteriori sono fulcrate su una porzione del telaio 2 tramite un perno 17 orizzontale, normale alla direzione F e collegante rigidamente fra loro le barre 16 stesse.

Una porzione del perno 17 è solidalmente collegata ad una estremità di un braccio 18 di una leva a due bracci 19, il cui altro braccio 20 presenta una estremità collegata in maniera girevole, tramite un perno 21 parallelo al perno 17, ad un albero 22 di uscita di un ammortizzatore 23 supportato dal telaio 2.

Una porzione mediana di ciascuna barra 13 è collegata girevolmente, tramite un perno 24 parallelo al perno 17, ad una porzione di estremità di una relativa asta 25 sostanzialmente orizzontale, la cui altra estremità è collegata in maniera girevole, tramite un perno 26 parallelo al perno 17, ad una porzione del telaio 2 disposta al di sotto del perno 17 stesso.

Una zona mediana della citata leva a due bracci 19 è fulcrata in maniera girevole, tramite un perno 27 parallelo al perno 17, su di una estremità di una barra 28, la quale presenta l'altra estremità fulcrata in maniera girevole sul perno 24 relativo ad una barra 25 ad essa sottostante. Il telaio 2 supporta, al disopra dell'ammortizzatore 23 e della ruota 4, un manicotto 29 presentante il proprio asse inclinato rispetto alla verticale di un angolo sostanzialmente uguale (ma non necessariamente) a quello di inclinazione delle barre 13. Il manicotto 29 alloggia al suo interno, in maniera girevole, un albero 30, il quale è superiormente collegato ad un manubrio 31

(solo parzialmente illustrato) ed è inferiormente collegato, tramite un primo giunto cardanico 32, ad una estremità superiore di un corpo tubolare o organo di connessione 33 internamente scanalato. Tale corpo tubolare 33 alloggia al suo interno, in maniera assialmente scorrevole, una porzione superiore di un albero scanalato o organo di connessione 34, una cui porzione inferiore è collegata rigidamente, tramite secondo un giunto cardanico 35 ed un elemento a forchetta 36 che abbraccia superiormente senza contatto la ruota 4, ad una zona superiore del citato corpo cilindrico cavo 10.

Due zone del corpo cilindrico cavo 10 assialmente mediane e sovrapposte l'una all'altra secondo una direzione sostanzialmente verticale sono attraversate da rispettivi fori 37, entro cui è alloggiato e bloccato un perno 38 (che costituisce il perno di sterzo della ruota, in inglese definito con il termine KINGPIN) sostanzialmente parallelo alle barre 13 e collegante fra loro i fori 37 stessi. La porzione del perno 38 alloggiata entro la cavità interna del corpo cilindrico cavo 10 è costeggiata coassialmente da un elemento tubolare 39, una cui porzione periferica centrale è costeggiata e circondata da una pluralità di rullini 40 aventi assi paralleli all'asse 38' del perno 38 stesso (l'asse 38' coincide con l'asse x-x). Tali rullini 40 risultano alloggiati entro una ca-

vità anulare 41 di cui è dotato internamente un manicotto 42 calzato coassialmente sull'elemento tubolare 39. Ciascuna delle due estremità del manicotto 42 è dotata di una gola 43 circolare, coassiale al manicotto 42 stesso è sviluppantesi su un piano normale all'asse 38' del perno 38. Fra ciascuna gola 43 ed una analoga gola 44 praticata in un elemento anulare 45 calzato coassialmente sull'elemento tubolare 39 e costeggiante una porzione del corpo cilindrico cavo 10 è disposta una pluralità di sferette 46.

I complessi costituiti dagli elementi contrassegnati con i numeri di riferimento da 39 a 42 e da 42 a 46 verranno anche definiti, in seguito, mezzi di collegamento o mezzi di accoppiamento rotoidale e sono in pratica costituiti da un accoppiamento tra un cuscinetto radiale a rullini con un cuscinetto assiale a sfere.

Il citato perno 11 è dotato, in corrispondenza di una sua zona centrale, di un ingrossamento 47, il quale è provvisto di una apertura 48 circolare entro cui è inserita coassialmente e bloccata la porzione centrale del manicotto 42.

La parte di sinistra della figura 2, come detto, si riferisce ad una sezione calcolata secondo l'asse y-y ed illustra come, in corrispondenza appunto di tale piano, il corpo cilindrico cavo 10 presenti un allargamento 10a

Ing. Luciano LANZONI  
ALBO DOTT. N. 217

bilaterale tale da permettere la oscillazione della ruota sul perno 11: nella figura che ora stiamo considerando, anziché ruotare la ruota abbiamo illustrato in tratteggio le due posizioni estreme assunte dal perno 11 (essendo comunque un moto relativo) ed indicate con 11e, che permettono a tutto l'insieme sterzante di ruotare attorno all'asse 38' di un valore massimo di circa 30° in entrambe le direzioni e comunque sufficienti per manovrare la motocicletta.

Viene ora descritto il funzionamento della sospensione 3 anteriore associata alla motocicletta 1.

Il complesso costituito dalle barre 13, 16 e 25 e dal telaio 2, collegati fra loro nella maniera precedentemente specificata, costituisce un sistema a parallelogramma articolato indicato nel suo complesso con 25', e gli spostamenti della ruota 4 rispetto al telaio, verificantisi secondo una direzione sostanzialmente parallela alla direzione di sviluppo delle barre 13 e dovuti alla presenza di asperità del terreno o determinati da condizioni di frenata o di accelerazione, vengono contrastati in maniera appropriata e di per sé nota dall'ammortizzatore 23 (che è di grosse dimensioni e rapportato alle esigenze di lavoro). Nel corso di tali spostamenti della ruota 4, l'albero 34 scanalato, ed il corpo tubolare 33 internamente scanalato, variano l'entità della loro compenetra-

Ing. Luciano LANZONI  
ALBO - prot. n. 217

zione reciproca, istante per istante, di quanto necessario a fare sì che il manubrio 31 si mantenga sostanzialmente ad un livello costante rispetto al suolo.

Grazie alla presenza ed alla conformazione dei citati corpo cilindrico cavo 10, rullini 40, manicotto 42 e sfere 46, nonché degli altri elementi descritti in precedenza e cooperanti con tali organi, il corpo cilindrico cavo 10, e conseguentemente il cerchio 5 su di esso calzato coassialmente in maniera girevole, può venire fatto oscillare nei due sensi, agendo sul manubrio 31, attorno all'asse 38', con conseguenti sterzate della motocicletta 1.

Da quanto detto appare evidente come la sospensione 3 descritta raggiunga pienamente lo scopo prefissato, dal momento che essa è in grado di fornire prestazioni eccellenti in qualsiasi condizione operativa del motoveicolo di cui fa parte. I citati albero 34 scanalato e corpo tubolare 33 internamente scanalato reciprocamente penetrati, unitamente ai giunti cardanici 32 e 35 ed agli altri componenti descritti in abbinamento a tali elementi, collegano poi in maniera molto semplice ed efficace il manubrio 31 alla ruota 4, rendendo la sospensione 3 estremamente funzionale.

L'importanza della architettura ora descritta e studiata dal Richiedente si può così riassumere nei ser-

guenti elementi tecnici qualificanti:

- albero di sterzo ad andamento telescopico con cinematismo di sospensione a parallelogramma articolato che permette di non avere variazioni di assetto sulla struttura di base della ruota durante il lavoro della sospensione stessa;
- possibilità di aggiustamenti della geometria con variazioni del passo entro range predeterminati;
- tutto il cinematismo può essere adattato per un sistema di controllo attivo della sospensione;
- con tale sistema di sospensione non viene in pratica trasferito peso dalla parte posteriore all'anteriore durante le frenate, eliminando così le oscillazioni in frenata;
- migliore distribuzione dei pesi posteriore-anteriore;
- migliore manovrabilità e gestione della forza di torsione applicata al manubrio da parte del pilota e migliore assetto in frenata;
- sospensione con caratteristiche di smorzamento estremamente rigide.

L'invenzione così concepita è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo. Inoltre, tutti i dettagli possono essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti.

Ing. Luciano LANZONI  
ALBO prot. n. 217

## RIVENDICAZIONI

1. Sospensione e dispositivo di sterzata per ruota anteriore per motoveicolo, del tipo comprendente una struttura a parallelogramma articolato (25') collegante la ruota (4) anteriore del detto motoveicolo (1) ad almeno un elemento ammortizzatore (23) supportato dal telaio (2) del motoveicolo (1) stesso, **caratterizzata dal fatto** di comprendere un primo mozzo (5') ad asse orizzontale collegato al cerchio (5) della detta ruota (4), un secondo mozzo (10) alloggiato coassialmente all'interno del detto primo mozzo (5'), primi mezzi di accoppiamento rotoidale (9) interposti fra il detto primo (5') ed il detto secondo mozzo (10) ed atti a consentire rotazioni del primo mozzo (5') stesso rispetto al secondo mozzo (10) attorno ad un loro asse (11') comune, mezzi di collegamento (39-42; 42-46) del detto secondo mozzo (10) alla detta struttura a parallelogramma articolato (25'), in grado di consentire al detto secondo mozzo (10) di compiere oscillazioni nei due sensi attorno ad un secondo asse (38') normale al detto asse (11') comune, e mezzi di connessione (32-35) del manubrio (31) del detto motoveicolo (1) al detto primo mozzo (5').

2. Sospensione secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che i detti mezzi di collegamento comprendono secondi (39-42) e terzi (42-46) mezzi di accoppia-

mento rotoidale, colleganti il detto secondo mozzo (10) alla detta struttura a parallelogramma articolato (25') ed in grado, rispettivamente, di reagire prevalentemente a forze dirette normalmente e parallelamente al detto secondo asse (38'), detti secondi e terzi mezzi di accoppiamento rotoidale definendo un doppio cuscinetto radiale a rullini ed assiale a sfere.

3. Sospensione secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che i detti mezzi di connessione comprendono almeno due organi di connessione (33, 34) reciprocamente collegati in maniera telescopica.

4. Sospensione secondo la rivendicazione 3, **caratterizzata dal fatto** che i detti organi di connessione sono costituiti da un albero scanalato (34) almeno parzialmente alloggiato entro un corpo tubolare (33) internamente scanalato.

5. Sospensione secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** di comprendere mezzi a giunto (32, 35) atti a trasmettere un moto rotatorio fra elementi rotanti attorno a rispettivi assi non coincidenti.

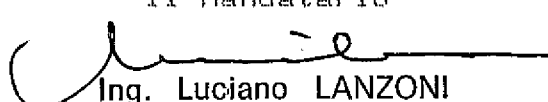
6. Sospensione anteriore per motoveicolo secondo le rivendicazioni precedenti e secondo quanto descritto ed illustrato con riferimento alle figure degli uniti disegni e per gli accennati scopi.

Bologna, 03.06.1993

Il Mandatario



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA  
COMMERCIO E ARTIGIANATO  
DI BOLOGNA  
UFFICIO ERETI  
IL FUNZIONARIO

  
Ing. Luciano LANZONI  
ALBO - prot. n. 217

B093A000263

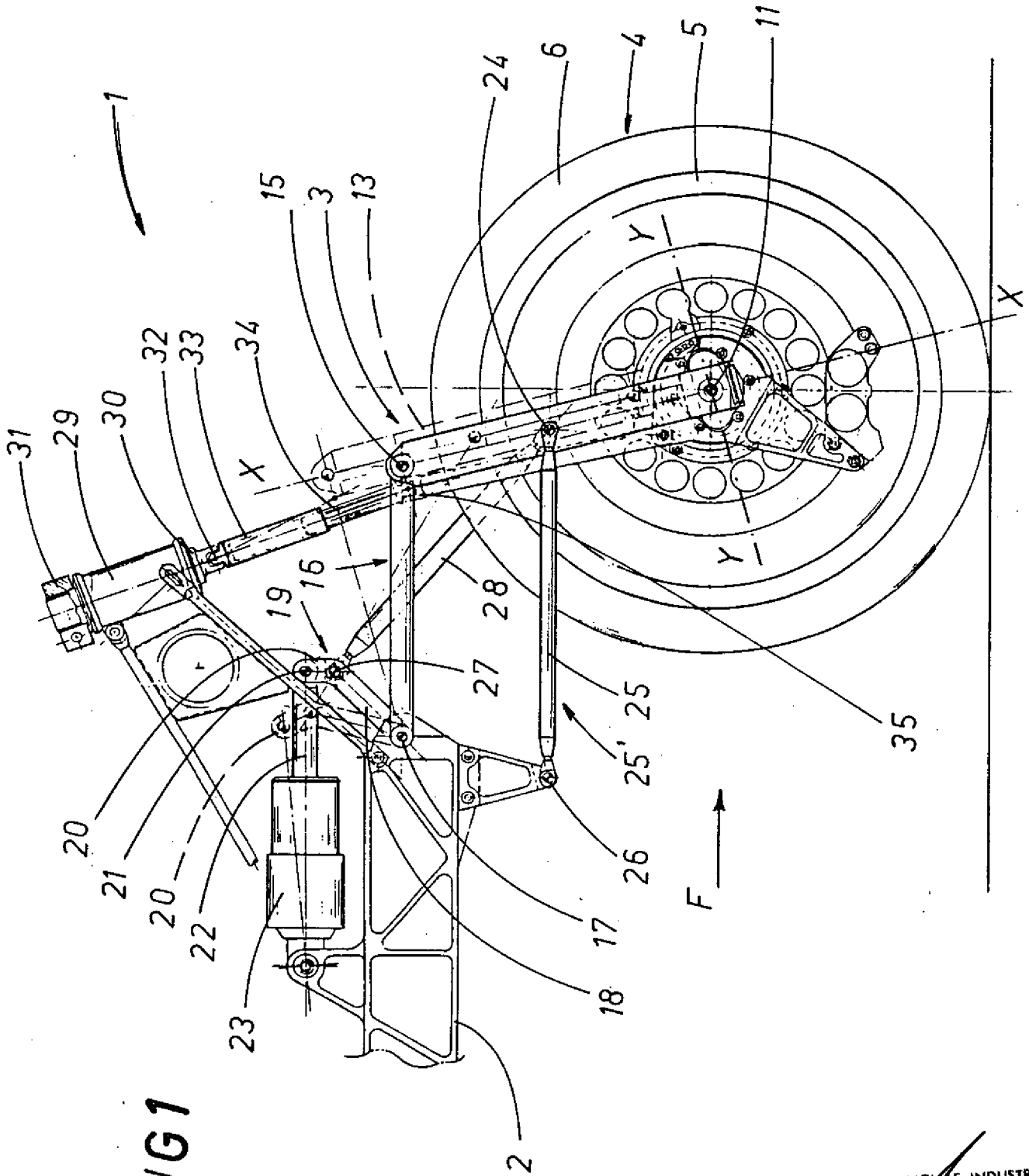


FIG 1

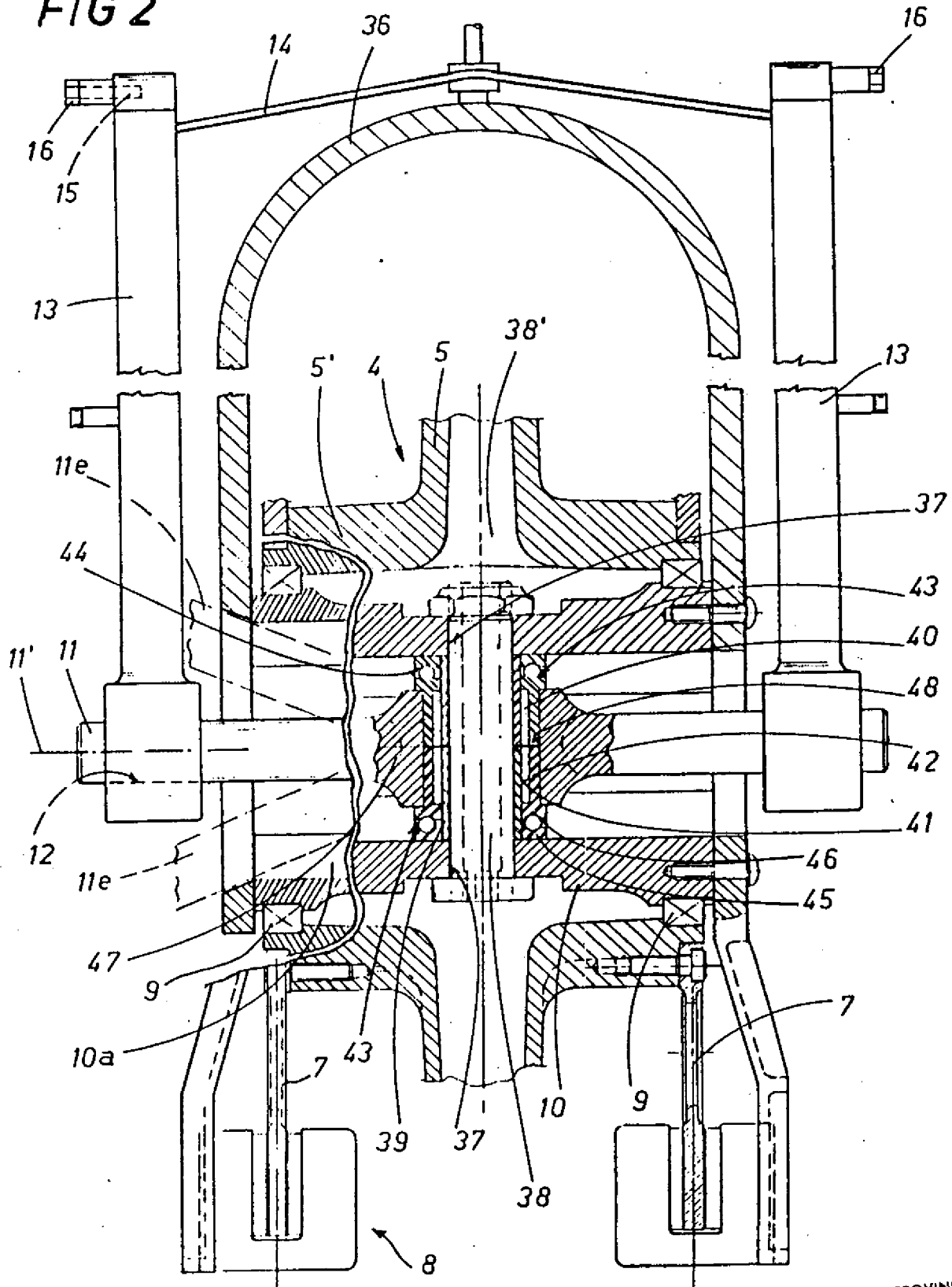


UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA  
COMMERCIO E ARTIGIANATO  
DI POGGIA  
UFFICIO BREVETTI  
IL FUNZIONARIO

Ing. Luciano LANZONI  
ALBO - prot. n. 217

B093A000263

FIG 2



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA  
COMMERCIO E AGRICOLTURA  
DI SOLOMBA  
UFFICIO PATENTI  
IL FUNZIONARIO

Inge. Luciano LANZONI  
ALBO - prot. n. 217