



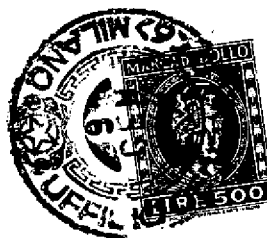
MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UTBM

DOMANDA NUMERO	101982900000934
Data Deposito	03/12/1982
Data Pubblicazione	03/06/1984

Titolo

TRASMISSIONE A RAPPORTO VARIABILE DI VELOCITA'
--



DESCRIZIONE dell'invenzione avente per titolo: "TRASMISSIONE A RAPPORTO
VARIABILE DI VELOCITA'"

a nome A.M.S.E.A. - Azienda Meccanica Stampaggi e Attrezzature S.p.A.

con sede in Caselette (TO), Corso Susa, 20

di nazionalità italiana,

Inventori designati: Ermanno FUGAZZA e Giuseppe DAL POZ

Depositata il: **3 DIC. 1982**

co No. **24579A/82**

RIASSUNTO

Una trasmissione a rapporto variabile di velocità secondo il trovato comprende due pulegge a gola di dimensioni trasversali variabili collegate tra loro da una cinghia di trasmissione trapezoidale dove in una delle due pulegge i mezzi per la variazione delle dimensioni trasversali della gola sono azionati dalla forza centrifuga.

DESCRIZIONE

Il presente trovato si riferisce ad una trasmissione a rapporto variabile di velocità e cioè ad una trasmissione comprendente due pulegge aventi gole a dimensioni trasversali variabili ed una cinghia trapezoidale di trasmissione calzata sulle due pulegge sopra citate.

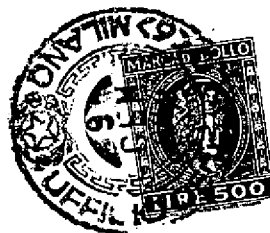
Sono note delle trasmissioni a rapporto variabile di velocità del tipo sopra sommariamente descritto.

Le trasmissioni note a rapporto variabile di velocità presentano numerosi inconvenienti.

Un primo inconveniente delle trasmissioni note a rapporto variabile di velocità consiste nell'elevato peso ed ingombro della trasmissione, dovuto all'elevato peso ed ingombro delle pulegge a gole di dimensioni

AMS/8

1



INDUSTRIE PIRELLI S.p.A.
Piazzale Cadorna, 5
MILANO

1 t.d.

DESCRIZIONE dell'invenzione avente per titolo: "TRASMISSIONE A RAPPORTO
VARIABILE DI VELOCITA'"

a nome A.M.S.E.A. - Azienda Meccanica Stampaggi e Attrezzature S.p.A.

con sede in Caselette (TO), Corso Susa, 20

di nazionalità italiana,

Inventori designati: Ermanno FUGAZZA e Giuseppe DAL POZ

Depositata il: **3 DIC. 1982**

co No. **24579A/82**

R I A S S U N T O

Una trasmissione a rapporto variabile di velocità secondo il trovato comprende due pulegge a gola di dimensioni trasversali variabili collegate tra loro da una cinghia di trasmissione trapezoidale dove in una delle due pulegge i mezzi per la variazione delle dimensioni trasversali della gola sono azionati dalla forza centrifuga.

D E S C R I Z I O N E

Il presente trovato si riferisce ad una trasmissione a rapporto variabile di velocità e cioè ad una trasmissione comprendente due pulegge aventi gole a dimensioni trasversali variabili ed una cinghia trapezoidale di trasmissione calzata sulle due pulegge sopra citate.

Sono note delle trasmissioni a rapporto variabile di velocità del tipo sopra sommariamente descritto.

Le trasmissioni note a rapporto variabile di velocità presentano numerosi inconvenienti.

Un primo inconveniente delle trasmissioni note a rapporto variabile di velocità consiste nell'elevato peso ed ingombro della trasmissione, dovuto all'elevato peso ed ingombro delle pulegge a gole di dimensioni



INDUSTRIE PIRELLI S.p.A.
Piazzale Cadorna, 5
MILANO

trasversali variabili con cui esso è costretto. Questo inconveniente rende inapplicabili le trasmissioni a rapporto variabile di velocità in tutte le macchine di quei settori ove gli elevati ingombri e gli elevati pesi giuocano un ruolo negativo nella efficacia della macchina stessa.

Un caso è quello delle trasmissioni di collegamento tra il generatore elettrico ed il motore di un autoveicolo nel quale è chiaro l'enorme vantaggio conseguibile in termini di maggior durata del generatore elettrico, di riduzione nei consumi dell'autoveicolo e di aumento del rendimento nella trasformazione di energia da parte del generatore elettrico stesso.

Malgrado sia evidente l'enorme vantaggio conseguibile nei termini sopra riportati fino ad ora le trasmissioni a rapporto variabile di velocità per il collegamento tra il motore e il generatore elettrico di un autoveicolo non hanno avuto pratica applicazione proprio a causa dell'elevato peso e dell'elevato ingombro delle trasmissioni note del tipo in questione.

Un secondo inconveniente delle trasmissioni note a rapporto variabile di velocità è da ricercarsi nel meccanismo con cui viene effettuata la variazione di dimensioni della gola delle pulegge.

Infatti i meccanismi noti per effettuare la variazione di dimensioni trasversali delle gole delle pulegge sono estremamente complessi e delicati. Questa complessità comporta una scarsa affidabilità delle pulegge note a gole di dimensioni trasversali variabili e questa è un'altra causa che ha impedito l'impiego delle trasmissioni a rapporto variabile di velocità nel settore degli autoveicoli.



Un altro inconveniente delle trasmissioni note a rapporto variabile di velocità è la loro elevata rumorosità e la insoddisfacente durata delle trasmissioni in questione.

Scopo del presente trovato è quello di superare tutti gli inconvenienti delle trasmissioni note a rapporto variabile di velocità che sono stati riportati sopra così da renderle adatte ad essere applicate anche nel settore degli autoveicoli per effettuare un collegamento tra il generatore elettrico dell'autoveicolo e l'albero motore di quest'ultimo grazie alla loro elevata affidabilità ed al loro peso estremamente contenuto e di ottenere nel contempo, assieme ad una riduzione di costi, una notevole facilità di montaggio della trasmissione.

Forma oggetto del presente trovato una trasmissione a rapporto variabile di velocità comprendente una coppia di pulegge a gole di dimensioni trasversali variabili ed una cinghia trapezoidale di trasmissione caratterizzata dal fatto che una delle due pulegge a gola di dimensioni trasversali variabili comprende una coppia di semipulegge avvicinabili ed allontanabili tra loro, mezzi per provocare l'avvicinamento e l'allontanamento delle semipulegge che comprendono: una pluralità di semicave sulla superficie esterna di una semipuleggia, un piattello frangente la superficie esterna della semipuleggia ove sono presenti le semicave, detto piattello essendo provvisto anch'esso di semicave affacciate a quelle della semipuleggia, sfere essendo alloggiate nelle cave definite tra le semicave della puleggia e quelle del piattello.

Il presente trovato sarà meglio compreso dalla seguente particolareggiata descrizione effettuata a titolo esemplificativo e pertanto non



limitativo con riferimento alle figure dell'allegata tavola di disegno in cui:

- la figura 1 mostra schematicamente in vista prospettica una trasmissione a rapporto variabile di velocità;
- la figura 2 mostra una vista in sezione di una delle due pulegge a gola di dimensioni trasversali variabili di una trasmissione secondo il trovato;
- la figura 3 mostra una vista in sezione dell'altra puleggia a gola di dimensioni trasversali variabili della trasmissione secondo il trovato.

Secondo l'idea più generale di soluzione una trasmissione a rapporto variabile di velocità secondo il presente trovato comprende due semipulegge a gola di dimensioni trasversali variabili collegate tra loro da una cinghia trapezoidale di trasmissione dove in una delle due pulegge a gola di dimensioni trasversali variabili sono previsti i mezzi azionati dalla forza centrifuga per provocare la variazione delle dimensioni trasversali delle gole delle pulegge mentre nell'altra puleggia sono previsti i mezzi di contrasto all'azione della forza centrifuga potendo essere inoltre la cinghia trapezoidale della trasmissione un mezzo per costringere le semipulegge di entrambe le due pulegge a muoversi sincronicamente tra di loro.

Nella figura 1 è mostrata schematicamente una trasmissione a rapporto variabile di velocità secondo il trovato.

Come si vede nella figura 1 la trasmissione comprende una prima puleggia 1 calettata su un albero condotto 2, quale ad esempio l'albero di un generatore elettrico di un autoveicolo, ed una seconda puleggia 3



calettata su un albero motore 4 quale ad esempio l'albero motore di un autoveicolo. Tra le due pulegge 1 e 3, che sono entrambe pulegge a gola di dimensioni trasversali variabili, è sottesa una cinghia trapezoidale di trasmissione 5.

Nella figura 2 è rappresentata in sezione ed in scala ingrandita rispetto alla figura 1 la puleggia 1 calettata sull'albero 2 di un generatore elettrico di un autoveicolo.

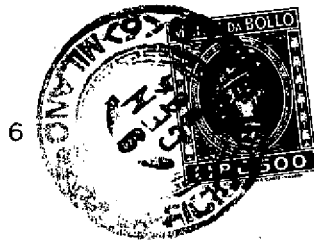
Come si vede nella figura 2 la puleggia 1 è costituita da due semipulegge 6 e 7.

Entrambe le semipulegge 6 e 7 sono preferibilmente ottenute da lamiera imbutita o sono in materiale metallico sinterizzato. Più in particolare la semipuleggia 6 presenta un corpo scatolare cilindrico 7, aperto su una base e provvisto sull'altra base di una apertura passante 8, dal quale si diparte a sbalzo radialmente verso l'esterno una lamina 9 costituente un fianco della gola della puleggia 1.

L'altra semipuleggia 7 presenta centralmente un manicotto 10 dal quale si diparte radialmente verso l'esterno una lamina 11 costituente l'altro fianco della gola della puleggia 1.

Sulla superficie della semipuleggia 7 non affacciate all'altra semipuleggia 6 sono previsti una pluralità di semi-incavi 12 la cui funzione sarà descritta in dettaglio nel seguito.

Fronteggiante la superficie della semipuleggia 7 ove sono previsti i semi-incavi 12 è presente un piattello 13 anch'esso preferibilmente ottenuto da lamiera imbutita o di materiale metallico sinterizzato, che presenta centralmente un foro passante 14 ed è provvisto di una pluralità



semi-incavi 15 sulla propria faccia del piattello rivolta verso la semipuleggia 7.

I semi-incavi 15 del piattello 13 ed i semi-incavi 12 della semipuleggia 7 definiscono tra di loro degli incavi le cui dimensioni trasversali diminuiscono procedendo radialmente verso l'esterno della puleggia 1. Entro gli incavi definiti dai semi-incavi 15 e 12 precedentemente menzionati sono alloggiate delle sfere 16 di materiale metallico o comunque di materiale pesante in modo da essere sensibili all'azione della forza centrifuga dovuta alla rotazione della puleggia 1.

La descrizione della puleggia 1 si completa con i mezzi necessari per il vincolo di tutti gli elementi componenti precedentemente indicati all'albero 2 del generatore elettrico dell'autoveicolo.

Tali mezzi comprendono un corpo cilindrico 17 vincolato con mezzi in sé noti all'albero 2 e tale corpo cilindrico presenta una protuberanza cilindrica 18 di dimensioni diametrali inferiori coassiale all'albero 2 e costituente un prolungamento di quest'ultimo.

La protuberanza cilindrica 18 è filettata per accogliere un dado 19 tramite il quale viene effettuato il vincolo della semipuleggia 6 al corpo cilindrico 17. Infatti le dimensioni diametrali del foro passante 8 previsto centralmente alla semipuleggia 6 sono sostanzialmente uguali alle dimensioni della protuberanza 18 e la semipuleggia 6 risulta bloccata tra il corpo cilindrico 17 e il dado 19.

Attorno al corpo cilindrico 17 è presente il manicotto 10 costituente parte della semipuleggia 7 e le dimensioni longitudinali dal manicotto 10 sono inferiori a quelle del corpo cilindrico 17.



Il collegamento tra il piattello 13 e l'albero 2 del generatore elettrico dell'autoveicolo viene effettuato per inserimento del foro passante 14 del detto piattello 13 sopra l'albero 2 e per bloccaggio del piattello 13 tra il gradino 20 dell'albero ed il corpo cilindrico 17.

Nella figura 3 è rappresentata l'altra puleggia a gola di dimensioni trasversali variabili della trasmissione secondo il trovato e precisamente la puleggia 3.

Come si vede nella figura 3 la puleggia 3, che è montata sull'albero motore 4 di un autoveicolo, è costituita da due semipulegge 21 e 22.

Entrambe le semipulegge 21 e 22 sono preferibilmente ottenute da lamiera imbutita o sono in materiale metallico sinterizzato.

La semipuleggia 21 è costituita da un manicotto 23 provvisto di una cavità passante 24 le cui dimensioni diametrali sono sostanzialmente uguali a quelle dell'albero 4 in modo da poter essere montata sopra quest'ultimo senza giochi.

Dal manicotto 23 si diparte a sbalzo verso l'esterno dello stesso un corpo scatolare 25 aperto su una base dal quale si diparte una lamina 26 costituente il fianco della gola della puleggia.

Il collegamento tra il corpo scatolare 25 e il manicotto 23 così da originare la semipuleggia 21 è ottenuto per inserimento tramite deformazione plastica del bordo di estremità del corpo scatolare 25 più vicina al manicotto 23 entro una scanalatura 27 prevista in quest'ultimo.

L'altra semipuleggia 22 è costituita da un manicotto cilindrico 28 alla cui superficie esterna è vincolata e si diparte un corpo scatolare 29 che si prolunga in una lamina 30 costituente l'altra faccia della gola



della semipuleggia 22.

Fronteggiante la faccia della semipuleggia 22 non affacciata alla semipuleggia 21 è presente un terzo corpo scatolare 31, preferibilmente in lamiera imbutita o in materiale metallico sinterizzato e tra il corpo scatolare 31 e il corpo scatolare 29 della semipuleggia 22 è interposta una molla elicoidale 32.

Come si vede nella figura 3 il manicotto 28 circonda il manicotto 23 così da poter scorrere su di esso e le dimensioni longitudinali del detto manicotto 28 sono inferiori a quelle del manicotto 23.

La descrizione della puleggia 3 si completa con l'indicazione dei mezzi per il collegamento della puleggia stessa all'albero 4.

Il collegamento della puleggia 3 all'albero 4 è, come si vede nella figura 3, ottenuto a mezzo di un dado a testa allargata 33 avvitabile sulla estremità 34 dell'albero 4 così da bloccare tra loro l'albero 4, il manicotto 23 ed il corpo scatolare 31 contro un risalto 35 solidale all'albero 4.

Secondo una variante di realizzazione non rappresentata sulla faccia di una delle due semipulegge 21 e 22 rivolta verso l'altra semipuleggia si diparte a sbalzo almeno un perno che si alloggia ed è scorrevole in una apertura passante nell'altra puleggia per assicurare che, in caso di potenze elevate in gioco nella trasmissione non si abbia una rotazione relativa tra le dette semipulegge.

Il funzionamento di una trasmissione a rapporto variabile di velocità secondo il presente trovato è il seguente.

Partendo dalla condizione di motore fermo si ha che le sfere 16 della



semipuleggia 1 si trovano nella posizione rappresentata nella figura 2 e cioè vicine all'albero 2 del generatore elettrico 2.

In questa condizione la cinghia trapezoidale di trasmissione 5 risulta alloggiata profondamente entro la gola della puleggia 1 dal momento che in condizione di motore fermo le due semipulegge 6 e 7 che assieme costituiscono la puleggia 1 hanno tra loro la massima distanza.

Sempre a motore fermo la puleggia 3, che è la puleggia collegata all'albero motore 4 di un autoveicolo, si trova nella configurazione rappresentata nella figura 3 e cioè le due semipulegge 21 e 22 che la costituiscono si trovano nella condizione di massimo avvicinamento per effetto dell'azione della molla 32 e la cinghia trapezoidale di trasmissione 5 risulta alloggiata in corrispondenza della periferia più esterna della semipuleggia 3.

Con la messa in moto del motore e quindi dell'albero 4 ha inizio la rotazione della puleggia 3 che tramite la cinghia trapezoidale 5 pone in rotazione la puleggia 1 e quindi ha inizio l'azione delle forze centrifughe sulle sfere 16 della puleggia 1.

Sotto l'azione della forza centrifuga le sfere 16 sono spinte verso l'esterno rimanendo alloggiato nelle cave definite dalla semicave 15 e 12 e quindi costringono la semipuleggia 7 ad avvicinarsi alla semipuleggia 6.

Conseguentemente la cinghia trapezoidale di trasmissione 5 è costretta, a causa della riduzione delle dimensioni trasversali della gola della puleggia 1, a muoversi verso l'esterno.

Dal momento che la cinghia trapezoidale di trasmissione 5 è inestensibile e quindi ha uno sviluppo inalterabile, l'azione di spostamento



verso l'esterno entro la gola della puleggia 1 provoca un movimento verso l'interno della cinghia trapezoidale 5 nella puleggia 3.

In conseguenza di questa azione esercitata dalla cinghia di trasmissione 5 sulla puleggia 3 ha luogo in quest'ultima, un allargamento della gola della semipuleggia 3, quindi un allontanamento delle due semipulegge 21 e 22 e conseguentemente un movimento verso l'interno della cinghia 5.

Questo allontanamento reattivo delle semipulegge 21 e 22 avviene vincendo la resistenza della molla elicoidale 32.

Sotto l'azione di variazioni di velocità di rotazione dell'albero 4 hanno luogo variazioni della intensità della forza centrifuga agente sulle sfere 16.

Ad esempio per una riduzione della velocità di rotazione dell'albero 2 si ha una riduzione delle forze centrifughe agenti sulle sfere 16.

Dal momento che la posizione relativa tra le due semipulegge 6 e 7 della puleggia 1 è determinata dall'equilibrio delle forze esercitate dalle sfere 16 e dalla cinghia 5, una riduzione dell'intensità della forza centrifuga agente sulle sfere 16 fa sì che la cinghia 5, presente entro la gola della semipuleggia 1 si muova verso l'interno della gola della puleggia stessa per il fatto che le semipulegge 21 e 22 della semipuleggia 3 si avvicinano tra di loro sotto la spinta esercitata dalla molla elicoidale 32.

Consequentemente variazioni di velocità dell'albero motore 4 non si traducono in variazioni di velocità dell'albero 2 collegato al generatore elettrico di un autoveicolo che quindi ruotare a velocità praticamente costante.



Dalla descrizione precedentemente riportata si comprende facilmente che con una trasmissione a rapporto variabile di velocità secondo il trovato vengono raggiunti gli scopi proposti.

Infatti in primo luogo sostanzialmente tutti gli elementi costituenti le pulegge della trasmissione sono ottenute da lamiere imbutite o in materiale sinterizzato e quindi sono estremamente leggeri. In questo modo viene superato uno degli inconvenienti più gravi delle trasmissioni per variatori di velocità noti che ne hanno reso fino ad ora impossibile l'impiego nel settore ad esempio degli autoveicoli dove i problemi di peso dei componenti sono estremamente importanti quando si vogliono evitare aumenti nei consumi di carburante degli autoveicoli stessi.

In secondo luogo l'ingombro della trasmissione può essere ridotto grazie alla particolare struttura delle pulegge costituenti la trasmissione stessa.

Inoltre i mezzi tramite i quali viene effettuata la variazione di dimensioni trasversali delle gole delle pulegge della trasmissione secondo il presente trovato risultano semplificati ed ottimizzati evitando in questo modo inconvenienti di funzionamento dei dispositivi stessi ed aumentando così l'affidabilità dei variatori di velocità.

Per quanto sia stata illustrata e descritta una forma particolare di realizzazione di una trasmissione secondo il presente trovato si intendono compresi nell'ambito di questo tutte le possibili varianti accessibili ad un tecnico del ramo.

R I V E N D I C A Z I O N I

- 1) Trasmissione a rapporto variabile di velocità comprendente una coppia



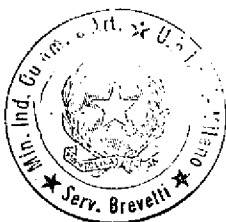
di pulegge a gole di dimensioni trasversali variabili ed una cinghia trapezoidale di trasmissione caratterizzata dal fatto che una delle due pulegge a gola di dimensioni trasversali variabili comprende una coppia di semipulegge avvicinabili ed allontanabili tra loro, mezzi per provocare l'avvicinamento e l'allontanamento delle semipulegge che comprendono una pluralità di semicave sulla superficie esterna di una semipuleggia, un piattello fronteggiante la superficie esterna della semipuleggia ove sono presenti le semicave, detto piattello essendo provvisto anch'esso di semicave affacciate a quelle della semipuleggia, sfere essendo alloggiate nelle cave definite tra le semicave della puleggia e quelle del piattello.

2) Trasmissione secondo la riv. 1 caratterizzata dal fatto che le cave definite dall'insieme delle semicave della semipuleggia e del piattello hanno in direzione radiale alla puleggia larghezza decrescente procedendo verso l'esterno della puleggia.

3) Trasmissione secondo le riv. 1 e 2 caratterizzata dal fatto che l'altra puleggia comprende due semipulegge mobili in allontanamento relativo tra loro in contrasto all'azione di una molla.

4) Trasmissione secondo la riv. 3 caratterizzata dal fatto che sulla faccia di una delle due semipulegge rivolta verso l'altra semipuleggia fuoriesce a sbalzo almeno un perno e che l'altra semipuleggia comprende almeno un foro passante di alloggiamento di detto perno.

GS/rm
Cubri



l'Ufficiale Rogante
(Gillia Russo)

[Signature]

PER INCARICO

INDUSTRIE PIRELLI

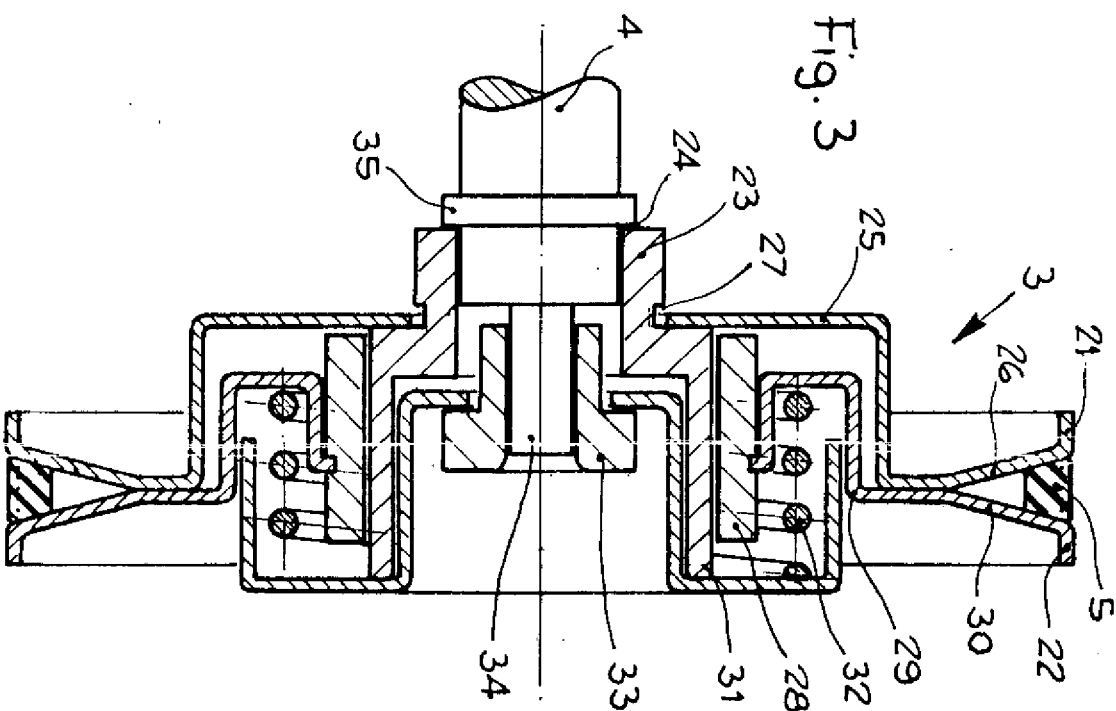
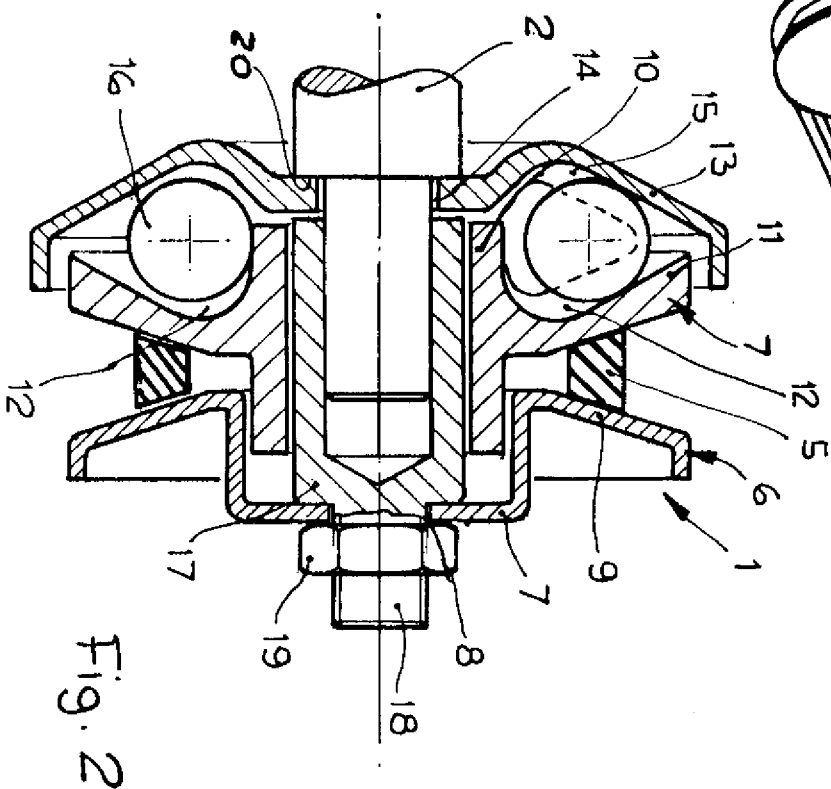
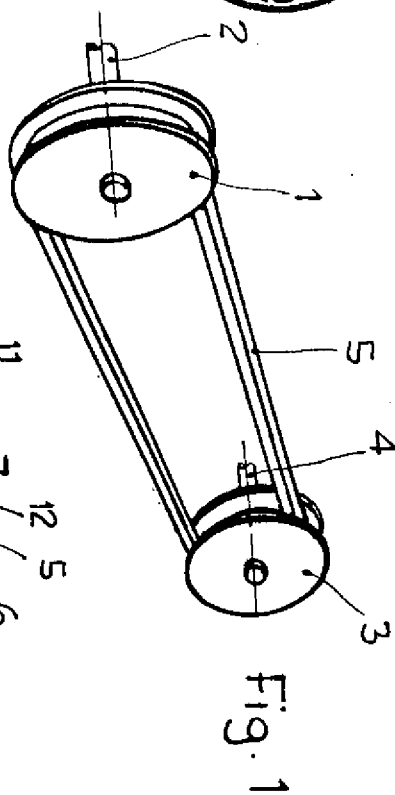
Società per Azioni
Servizio Brevetti

P. P.

[Signature]
(Giorgio Mariani)



24579A/82

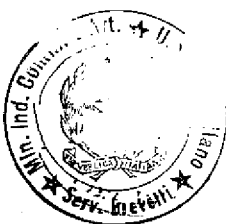


PER INCARICO
INDUSTRIE PIRELLI

Società per Azioni
Servizio Brevetti

P. R.

(Giorgio Mariani)



P. Ufficiale Rogante
(Idilia Russo)

[Signature]