



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

# UTBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101994900373863</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>15/06/1994</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>15/12/1995</b>

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	B		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	K		

Titolo

**UNITA' MOTRICE PER AUTOVEICOLI**

MI 94 A 00 1 2 49

15 GIU. 1994

I064221/RDN/lc

Titolare: TOMASELLI GRAZIANO

#### DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una unità motrice per autoveicoli.

Come è noto per l'azionamento degli autoveicoli sono attualmente utilizzati insiemi comprendenti un motore a combustione interna, un cambio ad ingranaggi ed una frizione. Tale soluzione, pur vantaggiosa sotto vari aspetti, dà luogo ad una dissipazione di energia localizzata nella frizione e richiede, da parte del guidatore, il concomitante intervento sulla leva del cambio e sul pedale della frizione.

Sono stati suggeriti insiemi comprendenti un cambio cosiddetto automatico. Tale soluzione solleva il guidatore dall'intervenire sulla leva del cambio e sul pedale della frizione, ma ancora presenta dissipazioni di energia, localizzate appunto nel cambio automatico.

Il problema che sta alla base della presente invenzione è quello di escogitare una unità motrice la quale presenti caratteristiche strutturali e funzionali tali da superare gli inconvenienti citati con riferimento alla tecnica nota, e in particolare che limiti l'intervento del guidatore ad un'unica manovra e che raggiunga un rilevante risparmio energetico.

Tale problema è risolto da una unità motrice la

quale si caratterizza per il fatto di comprendere un motore rotativo a combustione interna, avente un rotore portacilindri e un albero a gomiti, tra loro controrotanti, una presa di moto facente capo all'albero a gomiti, un differenziale, in cui un porta-satelliti è solidale in rotazione con l'albero a gomiti e supporta girevolmente due solidali satelliti, uno in ingranamento con una ruota planetaria di azione solidale in rotazione con il rotore e l'altro in ingranamento con una ruota planetaria di reazione girevolmente supportata nell'incastellatura, e una trasmissione irreversibile estesa tra il rotore e la ruota planetaria di reazione per consentire una rotazione retrograda ad una prefissata velocità angolare della ruota planetaria di reazione.

Ulteriori caratteristiche e i vantaggi della unità motrice secondo l'invenzione risulteranno dalla descrizione di seguito riportata di un suo esempio di realizzazione, dato a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento alle annesse figure, in cui:

- la figura 1 rappresenta una vista in elevazione e in sezione longitudinale di una unità secondo l'invenzione, fatta secondo la linea I-I,

- le figure 2, 3 e 4 rappresentano viste in sezione trasversale della unità di figura 1, fatte

secondo le linee II-II, III-III, e IV-IV  
rispettivamente,

- la figura 5 rappresenta una vista in pianta e in  
parziale sezione dell'unità di figura 1, fatta secondo  
la linea V-V,

- la figura 6 rappresenta una vista schematica  
dell'unità di figura 1,

- la figura 7 rappresenta una vista schematica in  
prospettiva di un particolare dell'unità di figura 1,  
e

- la figura 8 rappresenta una vista schematica in  
scala ingrandita di un particolare dell'unità di figura  
1.

Con riferimento alle annesse figure, con 1 è  
globalmente indicata una unità motrice per autoveicoli  
secondo la presente invenzione.

L'unità motrice 1 ha per basamento una  
incastellatura 2 composta da una struttura aperta a  
culla alloggiante un motore rotativo a combustione  
interna 3. L'incastellatura 2 è solidale con una  
carcassa formante un carter chiuso 40, alloggiante un  
differenziale 4, una trasmissione irreversibile 5, un  
invertitore di moto 6 ed una presa di moto 7.

Il motore rotativo a combustione interna 3  
comprende, all'interno di una protezione in lamiera 8  
montata sulla incastellatura 2, un rotore porta

cilindri 9 ed un albero a gomiti 10, il rotore 9 e l'albero a gomiti 10 essendo controrotanti.

In particolare il rotore 9 è girevolmente montato sull'albero a gomiti 10 tramite cuscinetti 11 e 12, mentre il complesso rotore e albero sono girevolmente montati nella incastellatura 2 tramite un cuscinetto 13 alloggiato in una parete di testa dell'incastellatura 2 e un cuscinetto 14 alloggiato in una parete di testa della carcassa 40.

Il cuscinetto 13 è posto in corrispondenza di una estremità 10a dell'albero a gomiti 10, la quale sporge dal rotore, mentre l'altra estremità 10b dell'albero a gomiti 10 sporge dal rotore dalla parte opposta. A tale estremità 10b fa capo la presa di moto 7.

Il cuscinetto 14 è posto in corrispondenza di un'appendice tubolare 9a aggettante dal rotore e attraversata dall'albero a gomiti.

Il rotore portacilindri 9 ha due cilindri 15 e 16, contrapposti, per due rispettivi pistoni 17 e 18, collegati ad un'unica manovella 19 dell'albero a gomiti 10, tramite rispettive bielle 20 e 21, una semplice ed una a doppio stelo.

Il motore 3 è preferibilmente del tipo a due tempi, con un condotto 22 di ammissione dell'aria, diretto verso luci di lavaggio 23 e 24 formate nel rotore, e con un condotto di scarico 25 proveniente da

un collettore 26 sul quale si affacciano luci di scarico 27 e 28 formate nel rotore.

Lungo il condotto 22 di ammissione è formata una soffiante-compressore 29, la quale comprende una prima girante 30 solidale al rotore, una seconda girante 31 solidale all'albero a gomiti, e una terza girante 32 solidale al rotore.

Mezzi di carburazione dell'aria sono associati al condotto di ammissione.

Il differenziale 4 comprende un portasatelliti 41 il quale è solidale in rotazione con l'albero a gomiti 10 e supporta girevolmente un albero 41, alle cui estremità sono calettati due satelliti 43 e 44, i quali risultano così tra loro solidali in rotazione. Il differenziale 4 comprende inoltre una ruota planetaria di azione 45, la quale è calettata sulla appendice 9a del rotore in modo solidale in rotazione con essa, nonché una ruota planetaria di reazione 46, la quale è supportata, in modo girevolmente folle, nella carcassa 40: in particolare essa è montata in modo girevolmente folle attorno all'albero a gomiti 10.

Dei due satelliti 43 e 44, il satellite 43 è in ingranamento con la ruota planetaria di azione 45, mentre il satellite 44 è in impegno di ingranamento con la ruota planetaria di reazione 46.

La trasmissione irreversibile 5 è estesa tra il

rotore 9 e la ruota planetaria di reazione 46.

In particolare la trasmissione 5 trova accoglimento nella carcassa 40 e comprende una coppia 51 di ruote dentate, 52 e 53, ad assi ortogonali, con rapporto di trasmissione 1 a 1, una coppia 54 di ruote dentate, 55 e 56, ad assi paralleli, con rapporto di trasmissione 1 a 1, un variatore di velocità 57, meccanico, del tipo a coppie di pulegge coniche 58 e 59 con una cinghia 60 e una cloche 61 di comando, una coppia irreversibile 62 comprendente una vite senza fine 63 e una ruota 64 con rapporto di trasmissione in demoltiplica elevato, ad esempio 1 a 20, ed infine una coppia 65, comprendente una ruota 66 e un pignone 67, con rapporto di trasmissione in moltiplica elevato, e precisamente uguale al rapporto di trasmissione in demoltiplica della coppia 62.

La ruota 42 è solidale in rotazione alla ruota 45 ed è calettata anch'essa sull'appendice 9a. Il pignone 67 è solidale alla ruota 46 ed è anch'esso girevolmente folle sull'albero a gomiti 10.

Con 70, 71, 72 e infine 73 sono indicati alberi, girevolmente supportati nella carcassa 40, sui quali sono calettati solidalmente in rotazione rispettivamente le ruote 53 e 55, la ruota 56 e la coppia di pulegge 58, la coppia di pulegge 59 e la vite senza fine 63 ed infine la ruota 74 e la ruota 76.

Nella trasmissione 5 la vite senza fine 63 della coppia irreversibile 62 fa capo al rotore, mentre la ruota 64 fa capo alla ruota planetaria di reazione.

L'invertitore di moto 6 è posto tra l'albero a gomiti 10, dalla estremità 10b, e la presa di moto 7.

Esso comprende, in una carcassa 80 facente parte integrante della carcassa 40, un manicotto 81, il quale è calzato folle sull'estremità 10a dell'albero a gomiti e porta la presa di moto 7. Tale manicotto è esternamente munito di un profilo scanalato 82.

Lungo il profilo scanalato 82 e solidale in rotazione con esso è mobile un innesto 83, il quale è spostabile, ad opera della cloche 61, tra una prima posizione in cui esso impegna una ruota dentata conica 84 calettata all'albero a gomiti, di talchè la presa di moto 7 ruota nello stesso senso dell'albero a gomiti, ed una seconda posizione in cui impegna una ruota dentata conica 85 la quale è montata folle sul manicotto ed è in ingranamento con una ruota dentata conica 86 girevolmente supportata dalla carcassa ed in contemporaneo ingranamento con la ruota dandata conica 84, di talchè la presa di moto 7 ruota in senso opposto all'albero a gomiti.

Nella trasmissione 5, la vite senza fine 63 funge da arresto alla libera rotazione folle della ruota 64 e quindi della ruota planetaria di reazione 46.

In particolare la vite senza fine 63, il cui senso di rotazione è indicato con la freccia 63a, funge, con un suo verme 63b, da arresto, mobile a retrocedere, alla libera rotazione folle della ruota dentata 64. La ruota dentata 64 ruota in modo controllato nel senso della freccia 64a per l'impegno costante di un suo dente 64b con il verme 63b.

Il verme 63b reagisce e nel contempo si sottrae alla forza, di componenti  $R_1$  ed  $R_2$  e risultante  $R$ , che il dente 64b della ruota dentata 64 esercita costantemente su di esso.

La trasmissione 5 consente una rotazione retrograda della ruota planetaria di reazione 46, ad una prefissata velocità angolare la quale è funzione del rapporto di trasmissione al quale il variatore di velocità è stato portato tramite la cloche.

In particolare il variatore può assumere un rapporto di trasmissione uguale ad uno, nel qual caso la ruota planetaria di reazione ruota ad una velocità uguale a quella della ruota planetaria di azione e cioè del rotore. In tal caso si ottiene una velocità angolare nulla dell'albero motore e della presa di moto, e quindi si ha il veicolo fermo.

All'opposto, il variatore può assumere un rapporto di trasmissione praticamente uguale a 0, nel qual caso la ruota planetaria di reazione praticamente si

arresta. In tal caso l'albero a gomito ruota ad una velocità uguale e contraria a quella del rotore e quindi si ha il veicolo alla velocità massima.

E' importante notare che la prevalente parte della trasmissione 5 e in particolare quella parte che comprende la coppia 51, la coppia 54 e il variatore 57, può essere di dimensionamento assai leggero, in quanto tale parte della trasmissione è attraversata da sforzi pressochè nulli: infatti le forze rilevanti che il rotore esercita sulla ruota planetaria di reazione si scaricano sulla vite senza fine, che funge da arresto, grazie alla irreversibilità.

Le sole forze alle quali la trasmissione è chiamata a far fronte sono quelle occorrenti a far ruotare la vite senza fine. Tali forze sono molto ridotte in quanto devono comandare la vite senza fine nello stesso senso in cui essa ruoterebbe spontaneamente se non ci fosse l'irreversibilità.

E' anche importante notare che il motore a combustione interna 3, essendo del tipo a due tempi ed avendo l'albero a gomiti e il rotore portacilindri controrotanti, presenta, nello specifico esempio descritto sopra e cioè con due cilindri, quattro scoppi per giro, a tutto vantaggio della riduzione degli ingombri a parità di potenza erogata.

Il principale vantaggio dell'unità motrice secondo

l'invenzione risiede nel fatto di aver conseguito la partenza da fermo dell'autoveicolo, con ingranaggi sempre in presa, senza l'intervento di una frizione o di un cambio automatico, e quindi senza la relativa dissipazione energetica.

Un ulteriore vantaggio risiede nel fatto che essa allevia l'intervento del conducente, il quale si avvale di un'unica cloche per variare la velocità, ed eventualmente invertire la marcia.

L'unità è inoltre strutturalmente semplice e presenta ridotte dimensioni di ingombro, vantaggio non ultimo in vista di una produzione di grande serie.

Ovviamente all'unità sopra descritta un tecnico del ramo, allo scopo di soddisfare esigenze contingenti e specifiche, potrà apportare numerose modifiche e varianti, tutte peraltro contenute nell'ambito di protezione del trovato, quale definito dalle seguenti rivendicazioni.

## RIVENDICAZIONI

1. Unità motrice per autoveicoli, caratterizzata dal fatto di comprendere:

- un motore rotativo a combustione interna, avente un rotore portacilindri e un albero a gomiti, tra loro controrotanti,

- una presa di moto facente capo all'albero a gomiti,

- un differenziale, in cui un porta satelliti è solidale in rotazione con l'albero a gomiti e supporta girevolmente due solidali satelliti, uno in ingranamento con una ruota planetaria di azione solidale in rotazione con il rotore e l'altro in ingranamento con una ruota planetaria di reazione girevolmente supportata nell'incastellatura, e

- una trasmissione irreversibile estesa tra il rotore e la ruota planetaria di reazione per consentire una rotazione retrograda ad una prefissata velocità angolare della ruota planetaria di reazione.

2. Unità motrice secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta trasmissione irreversibile comprende una coppia irreversibile vite senza fine-ruota, avente un prefissato rapporto di trasmissione in demoltiplica, la vite senza fine facendo capo al rotore, e la ruota facendo capo alla ruota planetaria di reazione.

3. Unità motrice secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detta trasmissione irreversibile comprende una coppia di ruote dentate posta tra la coppia irreversibile e la ruota planetaria di reazione, avente rapporto di trasmissione in moltiplica, uguale al rapporto di trasmissione in demoltiplica della coppia irreversibile.

4. Unità motrice secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detta trasmissione irreversibile comprende un variatore continuo posto tra il rotore e la coppia irreversibile, per variare la velocità angolare della ruota planetaria di reazione tra una velocità angolare massima, uguale alla velocità del rotore, così da ottenere una velocità angolare nulla per l'albero a gomito e avere l'autoveicolo fermo, ed una velocità angolare nulla, così da ottenere una velocità angolare dell'albero a gomiti uguale e contraria alla velocità angolare del rotore e avere l'autoveicolo alla massima velocità.

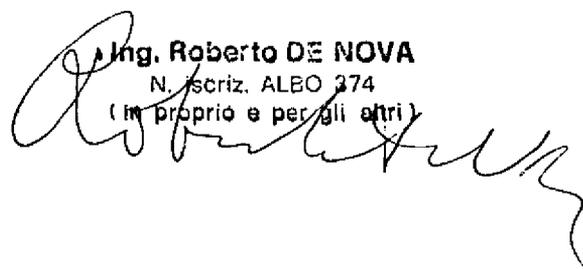
5. Unità motrice secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che il variatore continuo è un variatore meccanico con comando a cloche.

6. Unità motrice secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto di comprendere un invertitore di moto, posto tra l'albero a gomiti e la presa di moto, detto invertitore essendo comandato dalla cloche

del variatore.

7. Unità motrice secondo la rivendicazione 1,  
caratterizzata dal fatto che il motore rotativo a  
combustione interna è un motore a due tempi.



  
Ing. Roberto DE NOVA  
N. iscriz. ALBO 274  
(in proprio e per gli altri)

MI 94 A 00 12 49

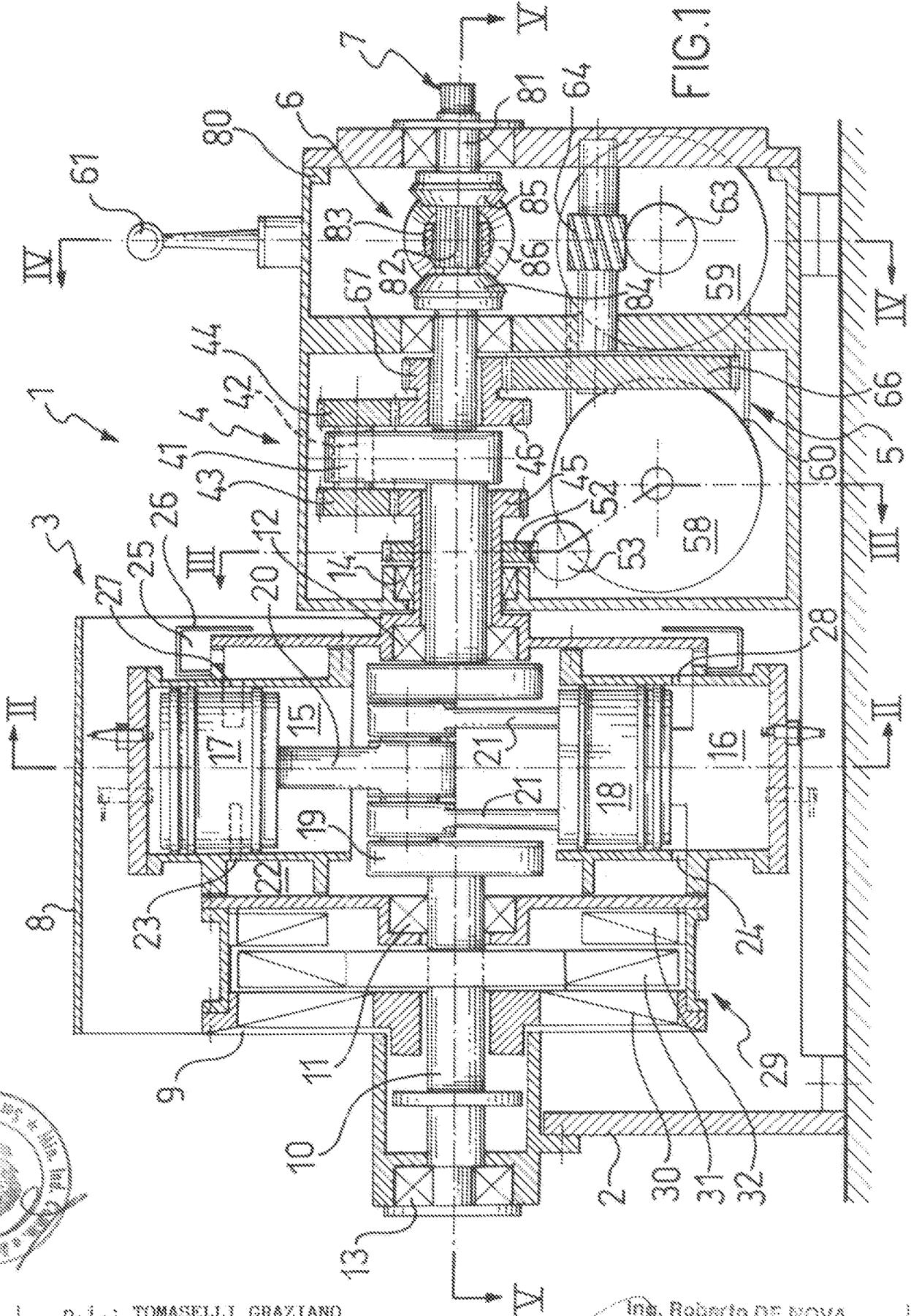
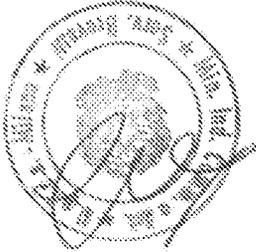
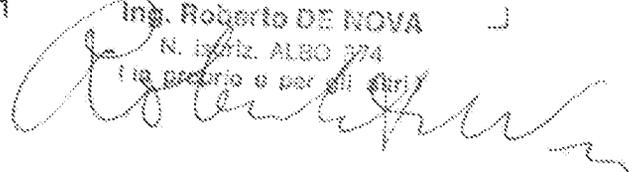


FIG. 1



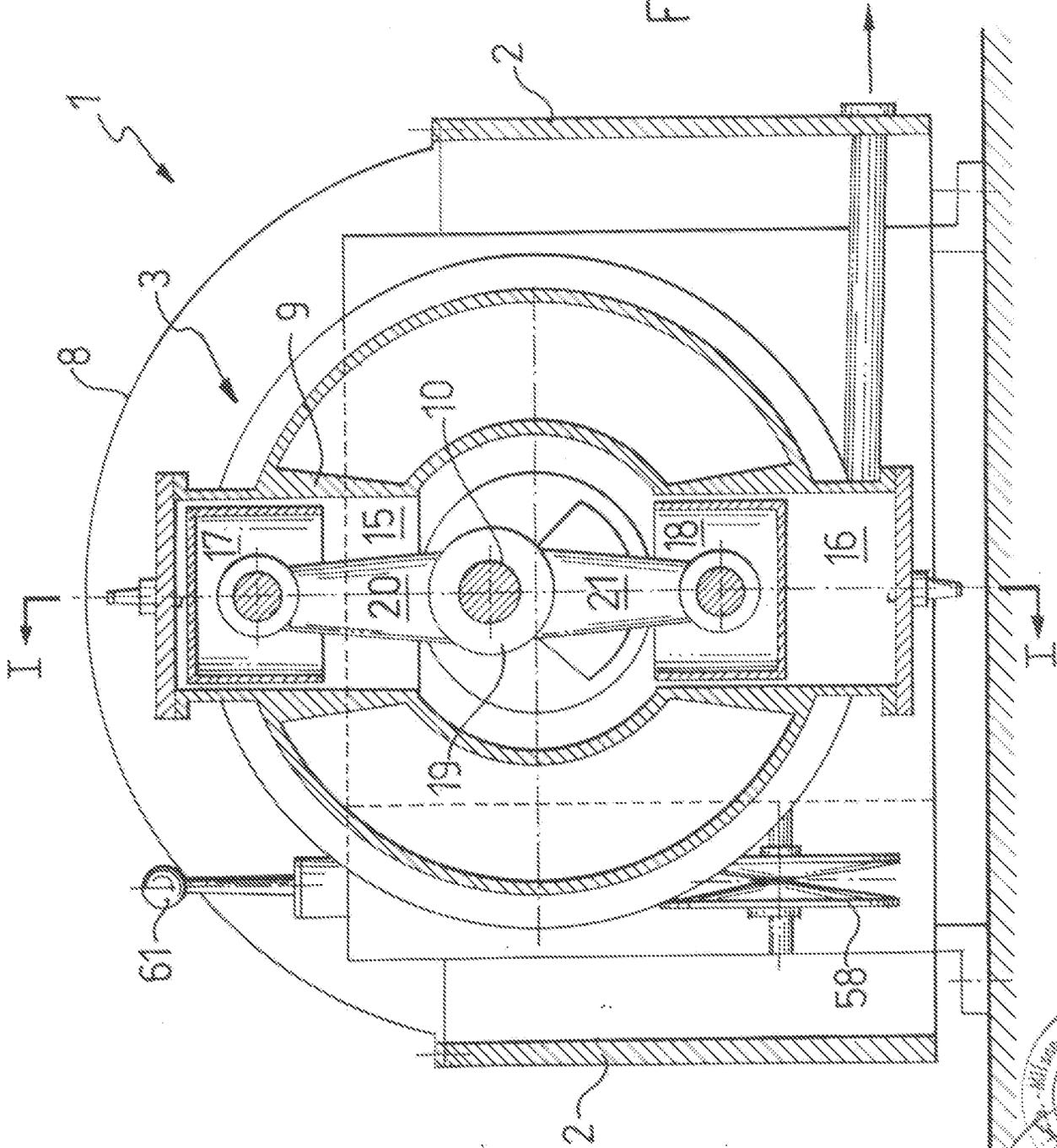
p.i.: TOMASELLI GRAZIANO

Ing. Roberto DE NOVA  
 N. 14612 ALBO 274  
 Fis. Proprietario e per gli altri



MI 94 A 00 1249

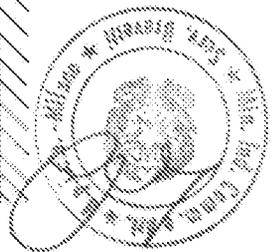
FIG.2



p.s.: TOMASELLI GRAZIANO

Ing. Roberto DE NOVA  
 N. Licenz. ALBO 674  
 per proprio e per gli altri

*Roberto De Nova*



MI 94 A 00 12 49

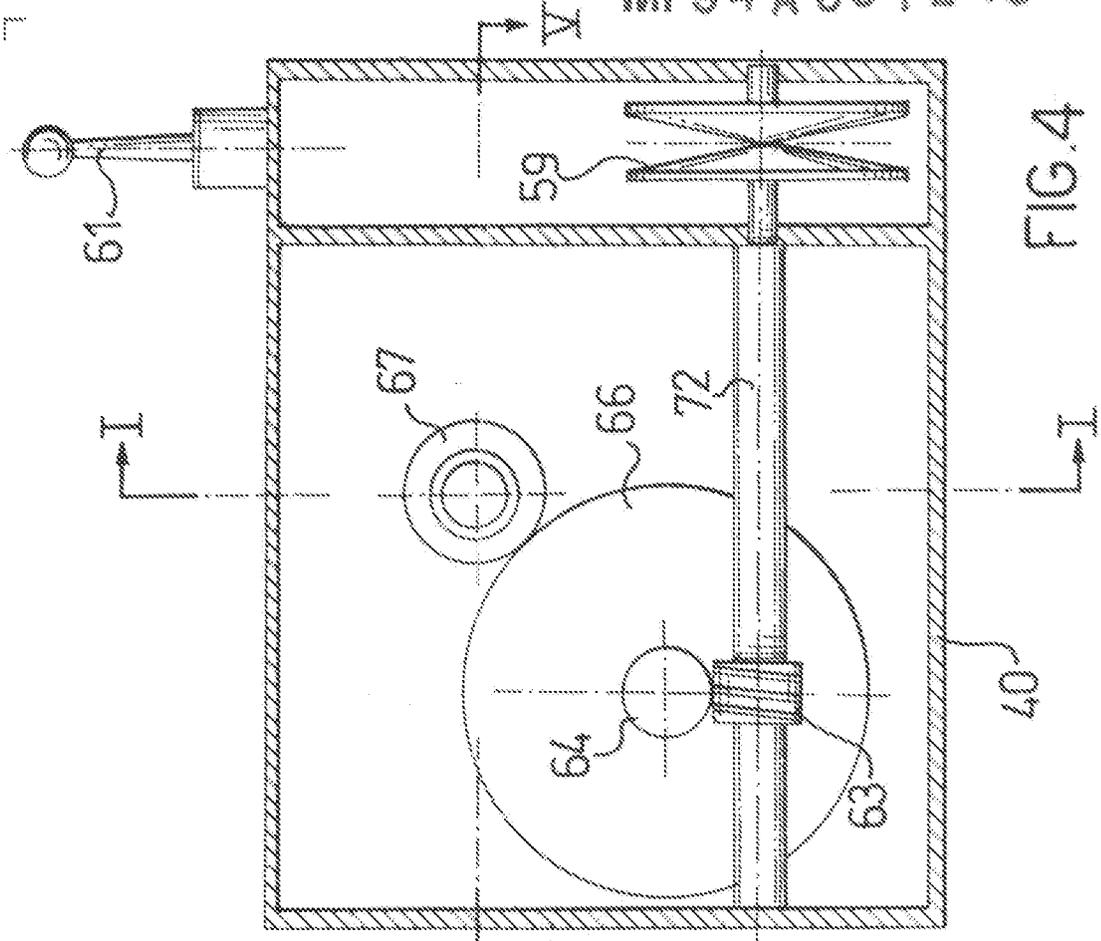


FIG. 4

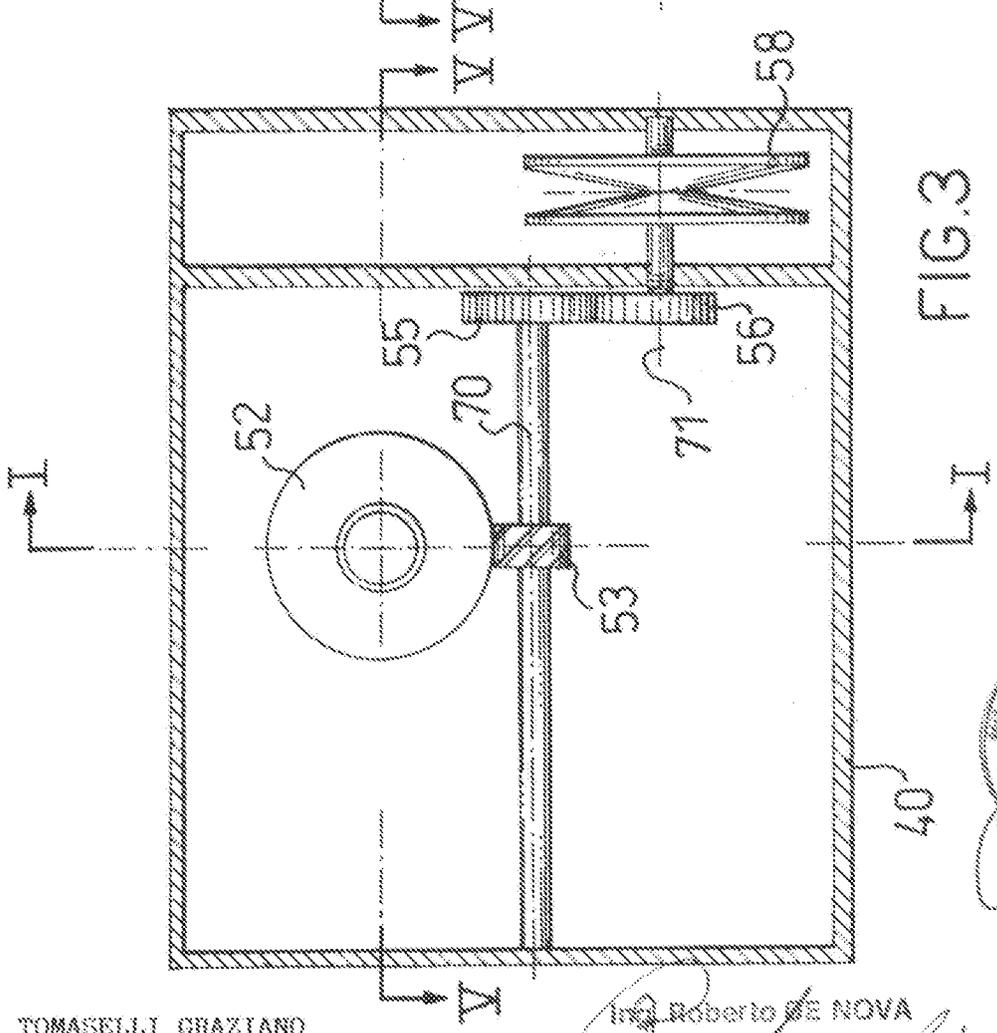


FIG. 3

p.i.: TOMASELLI GRAZIANO

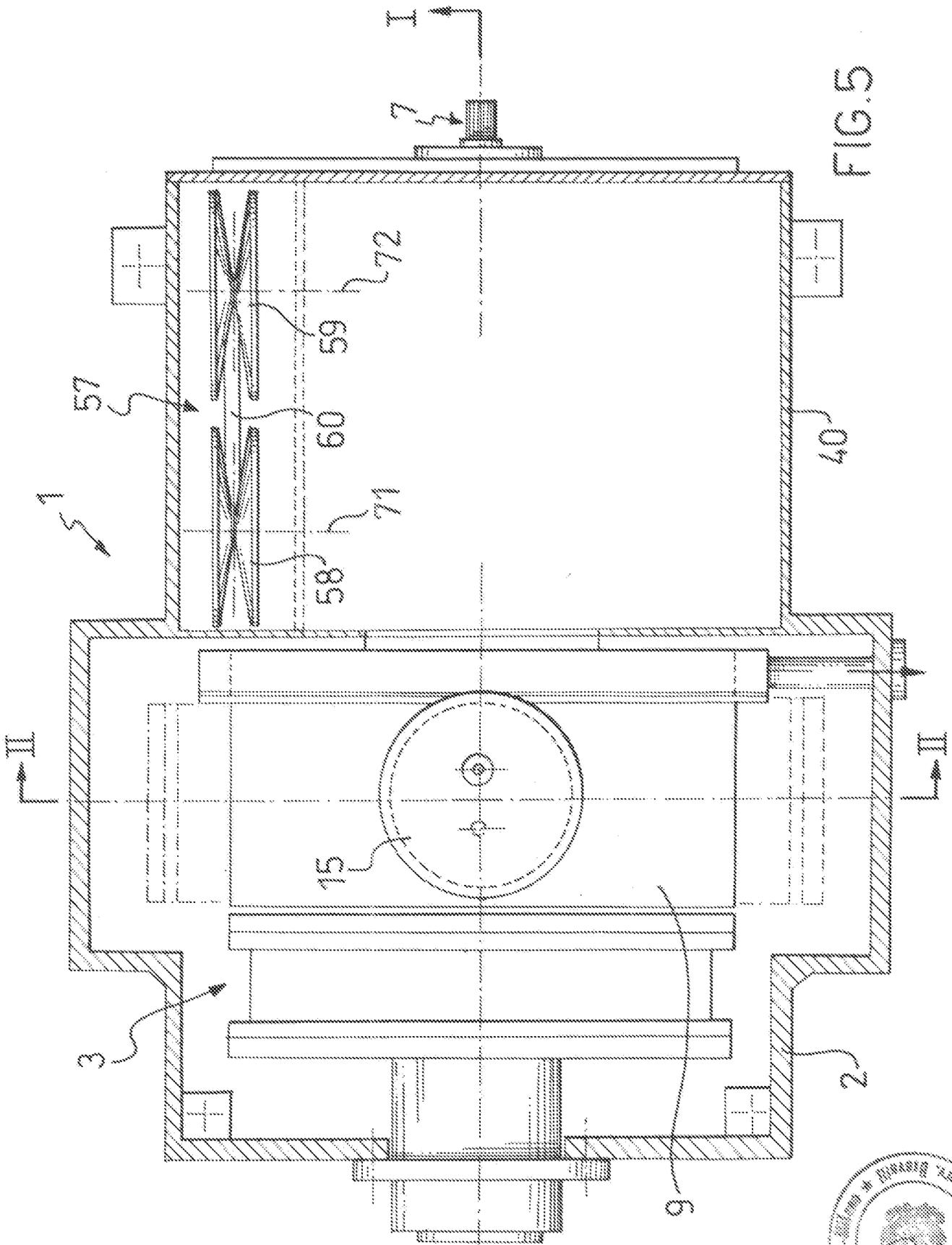
Ing. Roberto DE NOVA  
 N. iscriz. ALBO 974  
 (in progetto e per gli atti)



*Roberto De Nova*

MI 94 A 001249

FIG.5



p.1.: TOMASELLI GRAZIANO

Ing. Roberto DE NOVA  
 Tel. iscritt. ALBO S74  
 in proprio e per gli altri

MI 94 A 00 12 49

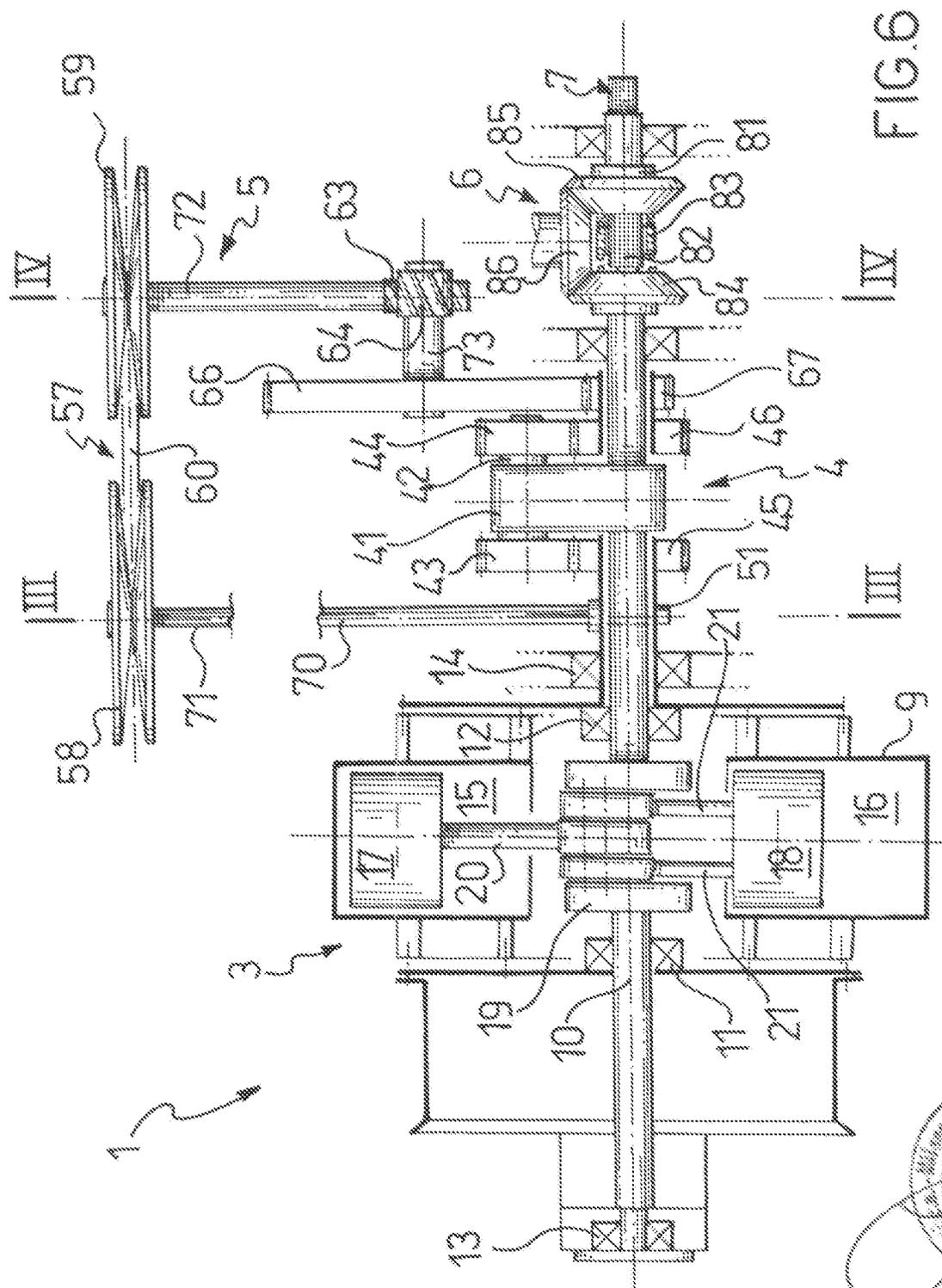
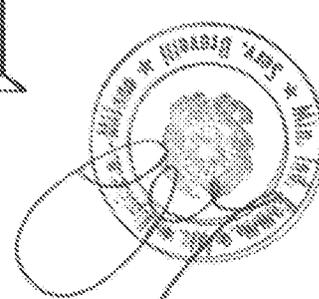


FIG. 6

p.i.: TOMASELLI GRAZIANO

Ing. Roberto DE NOVA  
 N. iscriz. ALBO 374  
 (in proprietà del Grafico)



MI 94 A 00 12 49

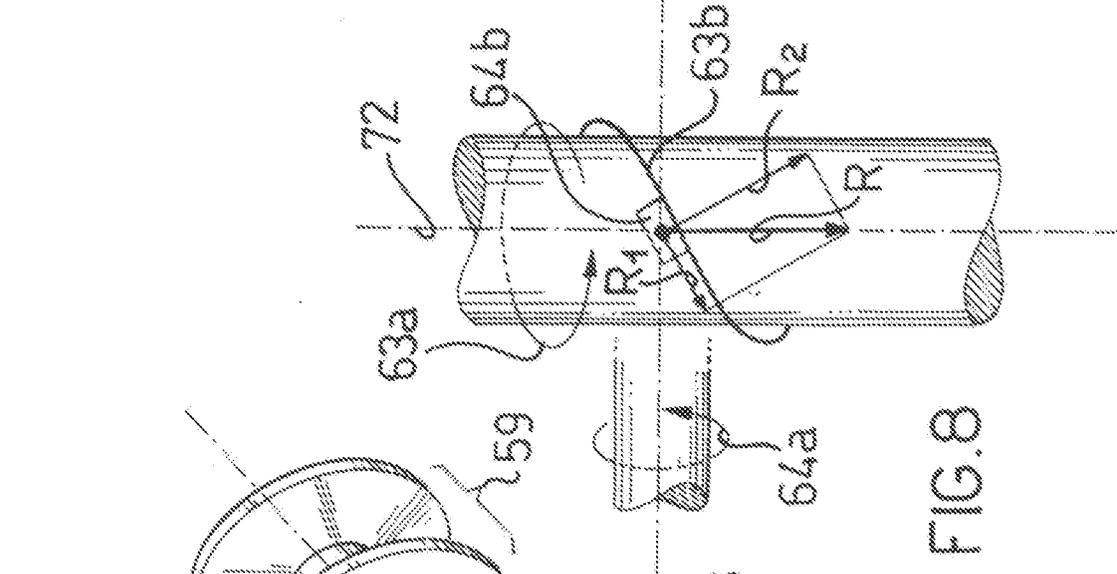


FIG. 7

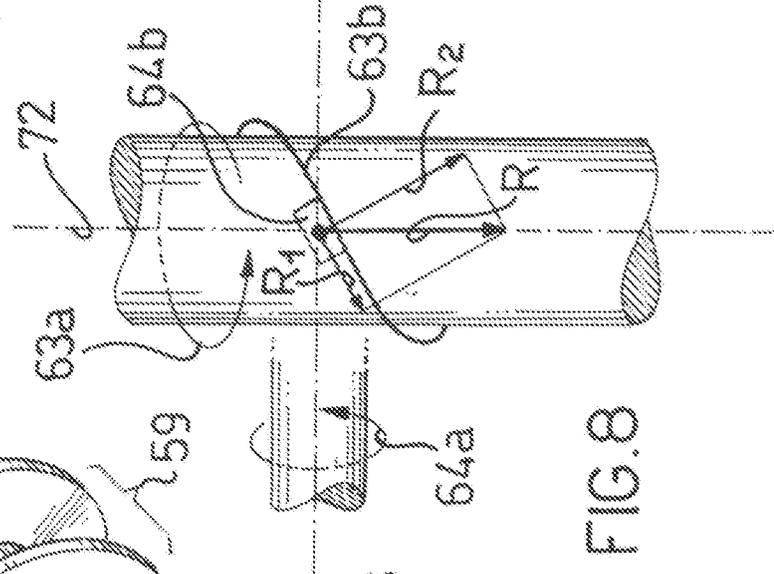
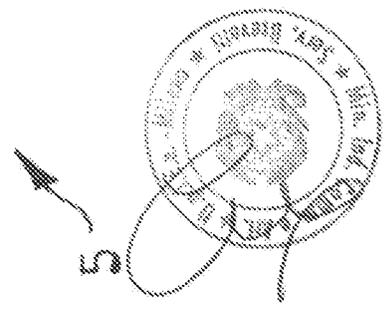


FIG. 8

p.l.: TOMASELLI GRAZIANO

Ing. Roberto DE NOVA  
N. 1962, Ass. 3/4  
(in proprio o per altri)



*[Handwritten signature]*