

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902040382A1

Publication Date

20131011

Applicant

ENGINES ENGINEERING S.R.L.

Title

SISTEMA DI TRASMISSIONE PER MOTOVEICOLO E MOTOVEICOLO
COMPRENDENTE TALE SISTEMA.

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo:

SISTEMA DI TRASMISSIONE PER MOTOVEICOLO E MOTOVEICOLO COMPRENDENTE TALE SISTEMA.

a nome: **ENGINES ENGINEERING S.r.l.**, di nazionalità
italiana, con sede a CASTENASO (BO), Via Pasquali 6.

Il Mandatario: Ing. Tommaso PUGGIOLI c/o BUGNION S.p.A.,
Via di Corticella 87 - 40128 - Bologna.

La presente invenzione è relativa ad un sistema di
trasmissione per motoveicolo ed in particolare ad un
sistema di trasmissione per scooter a motore e ad un
motoveicolo comprendente tale sistema di trasmissione.

5 E' noto che l'attuale tendenza nella tecnica di
progettazione e costruzione di gran parte dei veicoli a
motore è basata prioritariamente sull'ottenimento di
elevate prestazioni funzionali.

Infatti, ad un generico veicolo a motore si richiedono
10 attualmente standard di prestazione particolarmente
qualificati in termini di capacità del veicolo di
sviluppare elevate accelerazioni, sia con partenza da
fermo che in corsa, elevata capacità di arrampicamento
in salita ed elevata rapidità di accelerazione per
15 mettersi rapidamente in sicurezza in situazioni di
emergenza.

Attualmente, tali prestazioni devono essere raggiunte,
sia per ragioni economiche che per ragioni ambientali,
con consumi di carburante il più possibili ridotti

ovvero è sentita l'esigenza di aumentare le percorrenze chilometriche a parità di quantità di combustibile consumato.

Tale problematica è particolarmente rilevante, fra gli altri veicoli, nei motoveicoli generalmente dotati di trasmissione a cinghia con variatore, ovvero di un sistema di trasmissione del moto con rapporto variabile con continuità, a causa dell'efficienza relativamente bassa di tale tipo di trasmissione.

In questo contesto, compito tecnico precipuo della presente invenzione è proporre un sistema di trasmissione per motoveicolo che sia esente dai citati inconvenienti.

Uno scopo della presente invenzione è pertanto quello di proporre un sistema di trasmissione che consenta di ottenere una riduzione dei consumi senza però dover rinunciare per questo agli standard di prestazioni funzionali attualmente previsti nel settore.

Un altro scopo della presente invenzione è proporre un sistema di trasmissione di ingombro ridotto e che sfrutti gli stessi spazi destinati ai sistemi di trasmissione a cinghia.

Il compito tecnico precisato e almeno gli scopi specificati sono sostanzialmente raggiunti da un sistema di trasmissione secondo la rivendicazione 1; forma oggetto della presente invenzione anche un motoveicolo comprendente tale sistema di trasmissione.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva di

un sistema di trasmissione per motoveicolo e di un motoveicolo come illustrati negli uniti disegni in cui:

- la figura 1 illustra una porzione di motoveicolo secondo la presente invenzione in una vista schematica in sezione con alcune parti asportate per maggiore chiarezza;

- la figura 2 illustra una prima forma di realizzazione di un cambio di velocità facente parte del sistema di trasmissione del motoveicolo di figura 1, in una vista schematica in sezione con alcune parti asportate per maggiore chiarezza;

- la figura 3 illustra un secondo particolare del sistema di trasmissione secondo la presente invenzione, in una vista schematica in sezione con alcune parti asportate per maggiore chiarezza;

- la figura 4 illustra il secondo particolare di figura 3 in una vista schematica secondo una diversa sezione con alcune parti asportate per maggiore chiarezza;

- la figura 5 illustra una seconda forma di realizzazione di un cambio di velocità per una secondo tipo di motoveicolo secondo la presente invenzione, in una vista schematica in sezione con alcune parti asportate per maggiore chiarezza;

- le figure da 6a a 6d illustrano, schematicamente, una successione di configurazioni operative del cambio di velocità della figura 5 con alcune parti asportate per maggiore chiarezza;

- la figura 7 illustra una terza forma di realizzazione di un cambio di velocità secondo la presente invenzione avente minor numero di rapporti

rispetto ai precedenti, in una vista schematica in sezione con alcune parti asportate per maggiore chiarezza.

Con riferimento alle figure 1, 5 e 7, con il numero 1 è

5

indicato un motoveicolo secondo la presente invenzione. Il motoveicolo 1 è descritto limitatamente a quanto necessario per la comprensione della presente invenzione ed è uno scooter.

Il motoveicolo 1 presenta un asse A di sviluppo longitudinale, usualmente indicato come "asse del

10

veicolo". Il motoveicolo 1 comprende un motore 2, dotato di un corrispondente albero motore 2a avente asse R1, una ruota 3 motrice azionata dal motore 2 ed un sistema 4 di

15

trasmissione per trasmettere il moto dal motore 2 alla ruota 3. Il sistema 4 di trasmissione comprende un braccio 5 di

supporto della ruota 3 motrice. Il braccio 5, altrimenti noto come "carter

20

trasmissione", presenta una prima estremità 5a avvicinata al motore 2 ed una seconda estremità 5b allontanata dal motore 2.

La ruota 3 è supportata dal braccio 5 in sostanziale corrispondenza della seconda estremità 5b. Nella soluzione illustrata a titolo di esempio, il

25

carter trasmissione 5 è realizzato in corpo unico con il carter del motore 2 mentre in forme di realizzazione alternative non illustrate, il braccio 5 è indipendente dal motore 2.

30

Il sistema 4 di trasmissione comprende una ruota 6 a

denti motrice impegnata, in modo sostanzialmente noto,

con l'albero motore 2a del motore 2.

Il sistema 4 di trasmissione comprende un albero di trasmissione 7, avente asse R2, impegnato con la ruota motrice 3 ovvero, in altre parole, la ruota motrice 3 è

5 innestata sull'albero di trasmissione 7, in maniera sostanzialmente nota, per ricevere il moto dallo stesso.

Il sistema 4 di trasmissione comprende una ruota 8 a denti condotta, avente asse R3, meccanicamente collegata, come sarà chiarito in seguito, all'albero di

10 trasmissione 7, ed una catena 9 di trasmissione, preferibilmente del tipo silenzioso, fra la ruota 6 a denti motrice e la ruota 8 a denti condotta dove i denti delle ruote 6 e 8 sono denti di catena.

Secondo quanto illustrato con maggiore dettaglio nelle

15 figure 2, 5 e 7, il sistema 4 di trasmissione comprende un cambio di velocità 10 operativamente attivo fra la ruota 8 condotta e l'albero di trasmissione 7 per trasmettere il moto dalla ruota 8 all'albero 7.

Il cambio di velocità 10 è vantaggiosamente disposto nel

20 carter trasmissione 5 ed in particolare nella seconda estremità 5b dello stesso, allontanata dal motore 2.

In pratica, il cambio 10 è disposto nel carter trasmissione 5 da parte opposta rispetto al motore 2 in modo da ottimizzare gli ingombri del sistema di

25 trasmissione 9 e di tutta l'unità motrice definita dal complesso motore-sistema di trasmissione.

Preferibilmente, il cambio di velocità 10 è di tipo elettromeccanico ovvero elettro-attuato come sarà chiarito in seguito.

30 In una prima forma di realizzazione, il cambio di velocità 10 è ad attivazione manuale, da parte del

conducente del motoveicolo 1, in una differente forma di realizzazione è del tipo ad azionamento automatico.

Il sistema di trasmissione 9 comprende una frizione 11 operativamente attiva fra la ruota 8 a denti condotta e
5 il cambio di velocità 10.

Più precisamente, cambio di velocità 10 comprende un albero primario o primario 12, coassiale alla ruota 8 a denti, che è agganciabile alla ruota 8 stessa tramite la frizione 11.

10 La frizione 11, preferibilmente del tipo a multi dischi, non illustrati, con smorzatore, comprende una campana 13 alla quale è agganciata la ruota 8 condotta.

La frizione 11 comprende un coperchio 14 di spinta della frizione 11 stessa impegnato con l'albero primario 12.

15 In maniera nota, quando la frizione 11 è agganciata, la rotazione della ruota 8 condotta è trasmessa all'albero primario 12 del cambio 10.

Nelle preferite forme di realizzazione illustrate, la frizione 11 è disposta nel braccio 5, sostanzialmente
20 nella seconda estremità 5b, da parte opposta al cambio 10 rispetto alla ruota 8 condotta.

Vantaggiosamente, la frizione 11, la ruota 8 a denti condotta e l'albero primario 12 sono fra loro coassiali secondo l'asse R3.

25 Il sistema 4 di trasmissione comprende un organo 15 di azionamento della frizione 11 operativamente attivo sul coperchio 14 per sganciare la frizione 11.

Vantaggiosamente, il sistema di trasmissione 4 comprende dei mezzi elettrici di azionamento della frizione 11
30 posizionati all'interno del carter trasmissione.

Nell'esempio illustrato i mezzi elettrici di azionamento

della frizione 11 sono sottoforma di un attuatore 16 elettromagnetico operativamente attivo sull'organo 15.

In pratica l'attuatore 16 aziona l'organo 15 che, intervenendo sul coperchio 14, sgancia la frizione 11.

5 L'attuatore 16 è inserito nel carter trasmissione 5 e, più precisamente, è disposto all'interno di un coperchio 17 di chiusura del carter trasmissione 5.

Il motoveicolo 1 comprende una unità di controllo elettronico, schematizzata con un blocco 18 di tipo
10 sostanzialmente noto, configurata per pilotare l'attuatore 16 e quindi l'inserimento -o il disinserimento- della frizione 11.

Con riferimento alla figura 2, entrando maggiormente nel dettaglio relativamente al cambio di velocità 10, si
15 osserva che lo stesso, in una prima forma di realizzazione, comprende un albero secondario o secondario 19, avente asse R4, impegnato con l'albero primario 12 del cambio stesso e con l'albero di trasmissione 7.

20 Il cambio 10 comprende quattro ingranaggi 20, 21, 22, 23 coassiali al primario 12 e quattro ingranaggi 24, 25, 26, 27 coassiali al secondario 19 la cui combinazione determina i rapporti di trasmissione, in particolare quattro velocità, del cambio 10 stesso.

25 Il rapporto di trasmissione finale è determinato da un ingranaggio comprendente una ruota dentata 28 motrice finale, impegnata con l'albero secondario 19, ed una ruota dentata 29 condotta finale, impegnata con l'albero di trasmissione 7, fra loro ingranate.

30 Con riferimento alla figura 3, si osserva che il cambio 10 di velocità comprende un primo ed un secondo

selettore 30, 31 che opportunamente comandati realizzano il cambio marcia in modo sostanzialmente noto.

Preferibilmente, il cambio 10 comprende un tamburo 32 di spostamento dei selettori 30, 31, girevole attorno ad un
5 asse R5.

Il cambio di marcia dalla prima all'ultima, compresa la folle, avviene tramite la movimentazione dei selettori 30, 31 azionati dal tamburo 32.

10 Il tamburo 32 presenta sulla propria superficie esterna una coppia di gole 33, 34 ed i selettori 30, 31 un corrispondente perno 30a, 31a impegnato nella relativa gola 33, 34.

In modo sostanzialmente noto, ad una rotazione del tamburo 32 i perni 30a, 31a scorrono nella gola 33, 34
15 determinando un movimento lungo l'asse R5 del corrispondente selettore 30, 31 e quindi del corrispondente ingranaggio.

Vantaggiosamente, appena prima che il cambio marcia debba essere realizzato, occorre che sia tagliata la
20 forza motrice proveniente dal motore e disinnestata la frizione 11. In questo contesto, la frizione 11 è disinnestata dall'unità 18 di controllo elettronico tramite l'attuatore 16 elettrico.

Con particolare riferimento alla figura 4, si osserva
25 che il sistema 4 di trasmissione comprende un servomotore 35 di azionamento del tamburo 32 asservito all'unità 18 di controllo elettronico.

Preferibilmente, il servomotore 35 è arrangiato all'esterno del carter trasmissione 5.

30 Il servomotore 35 presenta un albero 35a, girevole attorno ad un asse R6, su cui è calettato un ingranaggio

36 motore.

Il sistema 4 di trasmissione comprende un perno 37, avente asse R7 parallelo all'asse R6, su cui è calettato un ingranaggio 38 condotto ingranato con l'ingranaggio 36.

Una piastra 39 è solidale al perno 37 ed è impegnata con il tamburo 32 in modo che ad una rotazione del perno 37 corrisponda una rotazione del tamburo 32 tramite la piastra 39.

Il sistema 4 di trasmissione comprende un dispositivo di bloccaggio del tamburo 32, schematizzato con un blocco 40, che mantiene in arresto il tamburo 32 una volta avvenuto il cambio marcia.

Secondo la presente invenzione, il motoveicolo 1 comprende un primo pulsante 41 per cambiare marcia a salire, ovvero dalla prima alla seconda, dalla seconda alla terza, dalla terza alla quarta, ed un secondo pulsante 42 per scalare marcia ovvero dalla quarta alla terza, dalla terza alla seconda e dalla seconda alla prima.

Alternativamente o in combinazione il sistema 4 di trasmissione funziona in modo automatico ed il cambio marcia, sia a salire che a scalare, è gestito dalla unità 18 di controllo elettronico.

In generale, l'inserimento della prima dalla folle avviene manualmente tramite un apposito comando definito, ad esempio, dal pulsante 41 e/o dal pulsante 42.

Con riferimento alle figure 5, 6a, 6b, 6c, 6d si osserva una differente costruzione del sistema 4 di trasmissione che è descritto limitatamente alle caratteristiche

differenti rispetto al precedente intendendosi uguali le altre in particolare quelle relative al cambio marcia.

In particolare, il cambio 10 comprende un albero 43 folle avente asse R8 parallelo agli assi R3 ed R4 su cui
5 è calettata una coppia di ingranaggi 44, 45.

Sul primario 12 sono previsti 2 soli ingranaggi 20, 21 e sul secondario 19 sono previsti 2 soli ingranaggi 24, 25 e la ruota dentata 28 motrice finale sempre trascinata dal secondario 19 stesso.

10 Sul primario 12 è presente un ingranaggio 46 di aggancio posizionata fra gli ingranaggi 20, 21 e sul secondario 19 è presente un ingranaggio 47 di aggancio fra gli ingranaggi 24 e 25.

Le ruote 46 e 47 di aggancio servono, in modo
15 sostanzialmente noto, ad agganciare un corrispondente ingranaggio al rispettivo albero primario o secondario e sono movimentate con i rispettivi selettori come descritto in precedenza.

In figura 6a è illustrata la configurazione relativa
20 alla prima marcia.

L'ingranaggio 20 è agganciato al primario 12 tramite l'ingranaggio 46 e l'ingranaggio 24, ingranato con l'ingranaggio 20, è agganciato al secondario 19 tramite l'ingranaggio 47.

25 In figura 6b è illustrata la configurazione relativa alla seconda marcia.

L'ingranaggio 20 è agganciato al primario 12 tramite l'ingranaggio 46 e l'ingranaggio 25, trascinato tramite gli ingranaggi 44 e 45 dell'albero 43, è agganciato al
30 secondario 19 tramite l'ingranaggio 47.

In figura 6c è illustrata la configurazione relativa

alla terza marcia.

L'ingranaggio 21 è agganciato al primario 12 tramite l'ingranaggio 46 e l'ingranaggio 24, trascinato tramite gli ingranaggi 44 e 45 dell'albero 43, è agganciato al
5 secondario 19 tramite l'ingranaggio 47.

In figura 6d è illustrata la configurazione relativa alla quarta marcia.

L'ingranaggio 21 è agganciato al primario 12 tramite l'ingranaggio 46 e l'ingranaggio 25, ingranato con
10 l'ingranaggio 21, è agganciato al secondario 19 tramite l'ingranaggio 47.

La struttura di tale cambio 10 è più stretta del cambio 10 descritta in precedenza in quanto son presenti solo 2 ingranaggi lungo primario e secondario invece che
15 quattro.

Tale soluzione è particolarmente indicata per i motoveicoli 1 con ruote strette infatti è maggiormente ridotto l'ingombro trasversale, rispetto all'asse A del motoveicolo 1, del carter trasmissione 5.

20 Infatti, come accennato ed evidente anche dalle stesse figure, il cambio presenta due ingranaggi di meno rispetto alla prima forma di realizzazione sia sull'albero primario che sull'albero secondario.

Con riferimento alla figura 7 si osserva una differente
25 soluzione del sistema 4 di trasmissione, descritta limitatamente alle differenze rispetto alla soluzione illustrata nella figura 2. Nella figura 4 sono adottati gli stessi riferimenti numerici per componenti corrispondenti a quelli delle altre soluzioni.

30 La soluzione illustrata nella figura 7 comprende un cambio 10 a tre velocità che comprende un secondario 19,

12

avente asse R4, impegnato con l'albero primario 12 del cambio stesso e con l'albero di trasmissione 7.

Il cambio 10 comprende tre ingranaggi 20, 21, 23 coassiali al primario 12 e tre ingranaggi 24, 25, 27 coassiali al secondario 19 la cui combinazione determina i rapporti di trasmissione, in particolare tre velocità.

Il rapporto di trasmissione finale è determinato dall'ingranaggio comprendente la ruota dentata 28 motrice finale, impegnata con l'albero secondario 19, e la ruota dentata 29 condotta finale, impegnata con l'albero di trasmissione 7, fra loro ingranate.

Quest'ultima soluzione, che si basa sull'utilizzo di un minor numero di ingranaggi, presenta quindi ingombri ridotti e ottiene tre rapporti di velocità.

Inoltre, questa soluzione è più adatta nel caso di motori con curva di coppia più schiacciata rispetto a quelli accoppiati a cambi di marcia a quattro velocità.

L'invenzione come descritta consegue importanti vantaggi. Il sistema di trasmissione con catena abbinata ad un cambio di velocità, vantaggiosamente elettro-attuato, permette l'eliminazione della trasmissione a cinghia permettendo quindi migliori consumi a parità di prestazioni. La disposizione del cambio marcia nella parte posteriore del carter trasmissione non altera gli ingombri standard dello stesso e permette il montaggio tradizionale del motore.

Differenti soluzioni di cambio consentono l'adozione di differenti misure di ruote in funzione del veicolo.

IL MANDATARIO

Ing. Tommaso PUGGIOLI

(Albo iscr. n. 1336B)

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di trasmissione per motoveicolo (1) del tipo
comprendente un motore (2) ed una ruota motrice (3) per
trasmettere il moto da detto motore (2) a detta ruota
5 motrice (3), detto sistema di trasmissione comprendendo
un braccio (5) di supporto di detta ruota motrice (3)
presentante una prima estremità (5a) avvicinata a detto
motore (2) ed una seconda estremità (5b) allontanata da
detto motore (2), detta ruota motrice (3) essendo
10 supportata in detta seconda estremità (5b), detto
sistema di trasmissione essendo caratterizzato dal fatto
di comprendere
una ruota dentata (6) motrice impegnabile con l'albero
motore (2a) di detto motore (2)
15 un albero (7) di trasmissione impegnabile con detta
ruota motrice (3) di detto motoveicolo (1)
una ruota dentata (8) condotta meccanicamente collegata
a detto albero (7) di trasmissione
una catena (9) di trasmissione operativamente attiva fra
20 detta ruota dentata (6) motrice e detta ruota dentata
(8) condotta
un cambio (10) di velocità elettromeccanico
operativamente attivo fra detta ruota dentata (8)
condotta e detto albero (7) di trasmissione per
25 trasmettere il moto da detta ruota dentata (8) condotta
a detto albero (7) di trasmissione,
una frizione (11) operativamente attiva fra detta ruota
dentata (8) condotta e detto cambio (10) di velocità,
detto cambio (10) di velocità comprendendo un albero
30 primario (12) agganciabile a detta ruota dentata (8)
condotta tramite detta frizione (11) ed un albero

secondario (19) ingranato con detto albero (7) di trasmissione.

2. Sistema di trasmissione secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto** che detto cambio (10) di
5 velocità è disposto in detto braccio (5) in detta seconda estremità (5b) allontanata da detto motore (2).

3. Sistema di trasmissione secondo la rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto** che detta frizione (11) è
10 disposta in detto braccio (5) in detta seconda estremità (5b) da parte opposta a detto cambio (10) rispetto a detta ruota dentata (8) condotta.

4. Sistema di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che
15 detta frizione (11) e detta ruota dentata (8) condotta sono coassiali a detto albero primario (12).

5. Sistema di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** di
comprendere mezzi elettrici (16, 18, 41, 42) di azionamento di detta frizione (11) posizionati
20 all'interno di detto braccio (5).

6. Sistema di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** di
comprendere secondi mezzi elettrici (35, 35a, 18, 41, 42) di azionamento di detto cambio (10) di velocità
25 posizionati almeno parzialmente all'interno di detto braccio (5).

7. Sistema di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che
detto albero di trasmissione, detto albero primario (12)
30 e detto albero secondario (19) sono fra loro paralleli.

8. Sistema di trasmissione secondo una qualsiasi delle

rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che detto cambio (10) di velocità comprende un terzo albero (43) parallelo a detti albero primario (12) e albero secondario (19).

5 **9.** Sistema di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che detto braccio (5) definisce un carter per detto sistema di trasmissione.

10 **10.** Sistema di trasmissione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** di comprendere una unità (18) di controllo elettronico di pilotaggio di detto cambio (10) di velocità, detto cambio risultando almeno parzialmente automatico.

15 **11.** Motoveicolo comprendente
un motore (2),
una ruota motrice (3) azionata da detto motore (2),
caratterizzato dal fatto di comprendere un sistema (4)
di trasmissione secondo una qualsiasi delle
rivendicazioni da 1 a 10, detta ruota motrice (3)
20 essendo impegnata con l'albero (2a) motore di detto motore (2) e detto albero (7) di trasmissione essendo impegnato con detta ruota motrice (3).

Bologna, 11.04.2012

IL MANDATARIO

Ing. Tommaso PUGGIOLI
(Albo iscr. n. 1336B)

CLAIMS

1. A transmission system for a motor vehicle (1) of the type comprising an engine (2) and a drive wheel (3) for transmitting the drive from the engine (2) to the drive wheel (3), the transmission system comprising an arm (5) supporting the drive wheel (3) having a first end (5a) close to the engine (2) and a second end (5b) away from the engine (2), the drive wheel (3) being supported at the second end (5b), the transmission system being characterised in that it comprises a drive sprocket (6) being able to engage with the crank shaft (2a) of the engine (2) a drive shaft (7) being able to engage with the drive wheel (3) of the motor vehicle (1) a driven sprocket (8) mechanically connected to the drive shaft (7) a transmission chain (9) operatively active between the drive sprocket (6) and the driven sprocket (8) an electromechanical speed gear (10) operatively active between the driven sprocket (8) and the drive shaft (7) for transmitting the drive from driven sprocket (8) to the drive shaft (7), a clutch (11) operatively active between the driven sprocket (8) and the speed gear (10), the speed gear (10) comprising a main shaft (12) which can be coupled to the driven sprocket (8) by the clutch (11) and a secondary shaft (19) meshed with the drive shaft (7).
2. The transmission system according to claim 1, characterised in that the speed gear (10) is located in the arm (5) in the second end (5b) away from the engine

(2).

3. The transmission system according to claim 1 or 2, characterised in that the clutch (11) is located in the arm (5) in the second end (5b) on the opposite side to the speed gear (10) relative to the driven sprocket (8).

4. The transmission system according to any one of the preceding claims, characterised in that the clutch (11) and the driven sprocket (8) are coaxial with the main shaft (12).

5. The transmission system according to any one of the preceding claims, characterised in that it comprises electrical means (16, 18, 41, 42) for actuating the clutch (11) located inside the arm (5).

6. The transmission system according to any one of the preceding claims, characterised in that it comprises second electrical means (35, 35a, 18, 41, 42) for actuating the speed gear (10) located at least partly inside the arm (5).

7. The transmission system according to any one of the preceding claims, characterised in that the drive shaft (7), the main shaft (12) and the secondary shaft (19) are parallel with each other.

8. The transmission system according to any one of the preceding claims, characterised in that the speed gear (10) comprises a third shaft (43) parallel to the main shaft (12) and the secondary shaft (19).

9. The transmission system according to any one of the preceding claims, characterised in that the arm (5) forms a guard for the transmission system.

10. The transmission system according to any one of the preceding claims, characterised in that it comprises an

electronic control unit **(18)** for controlling the speed gear **(10)**, the speed gear being at least partly automatic.

11. A motor vehicle comprising:

5 an engine **(2)**,
a drive wheel **(3)** actuated by the engine **(2)**,
characterised in that it comprises a transmission system
(4) according to any one of claims 1 to 10, the drive
wheel **(3)** being engaged with the crank shaft **(2a)** of the
10 engine **(2)** and the drive shaft **(7)** being engaged with
the drive wheel **(3)**.

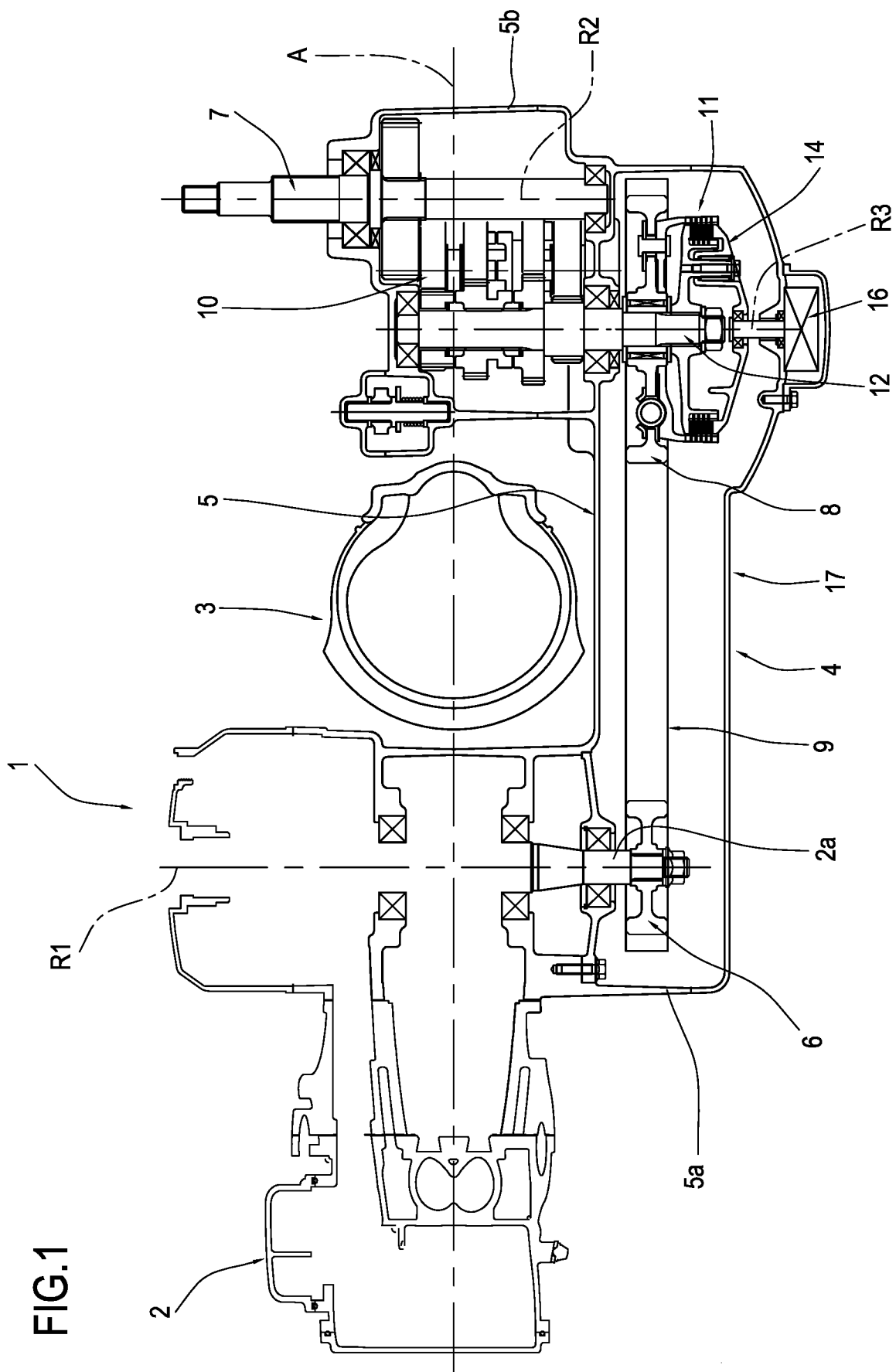


FIG.2

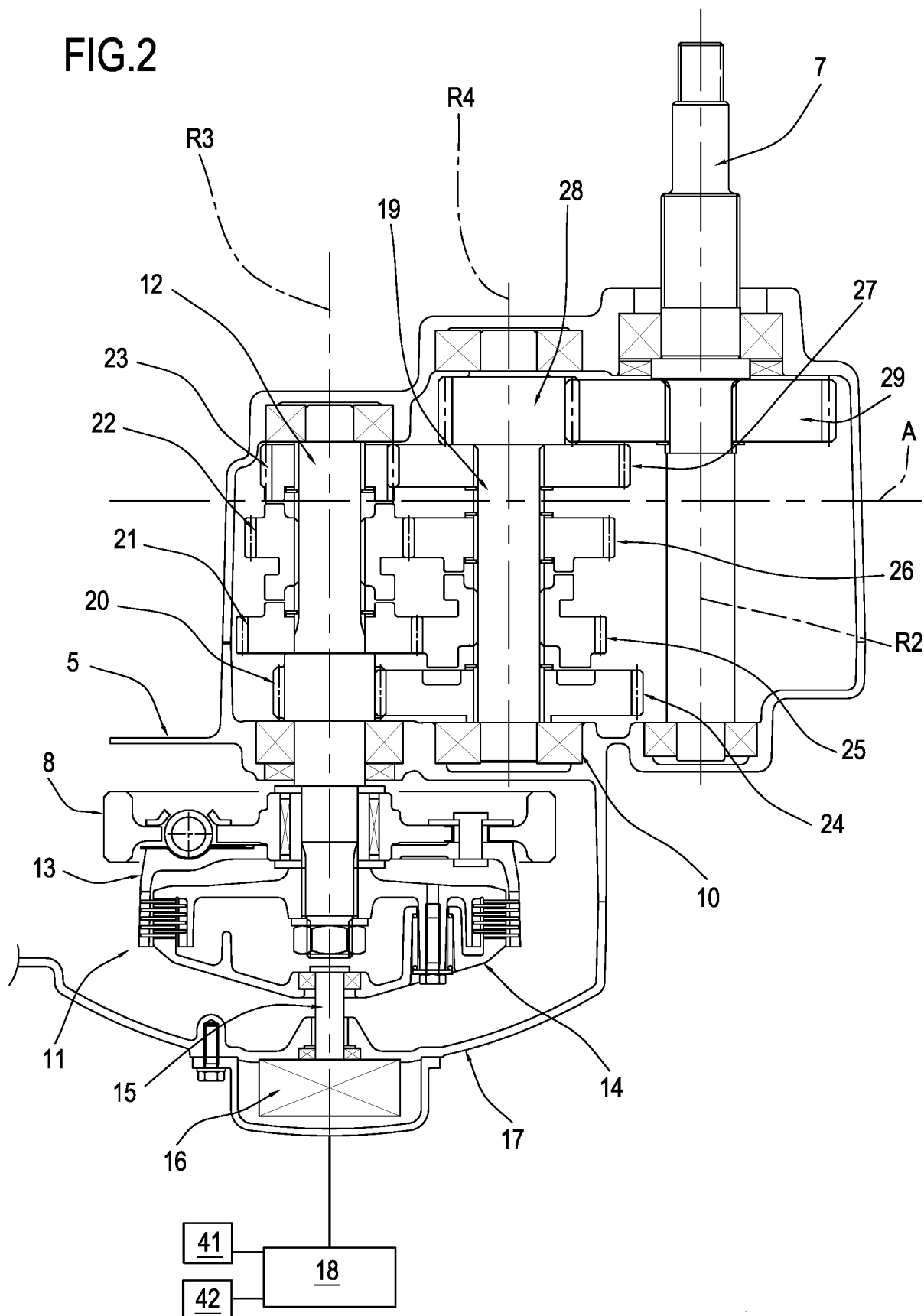


FIG.3

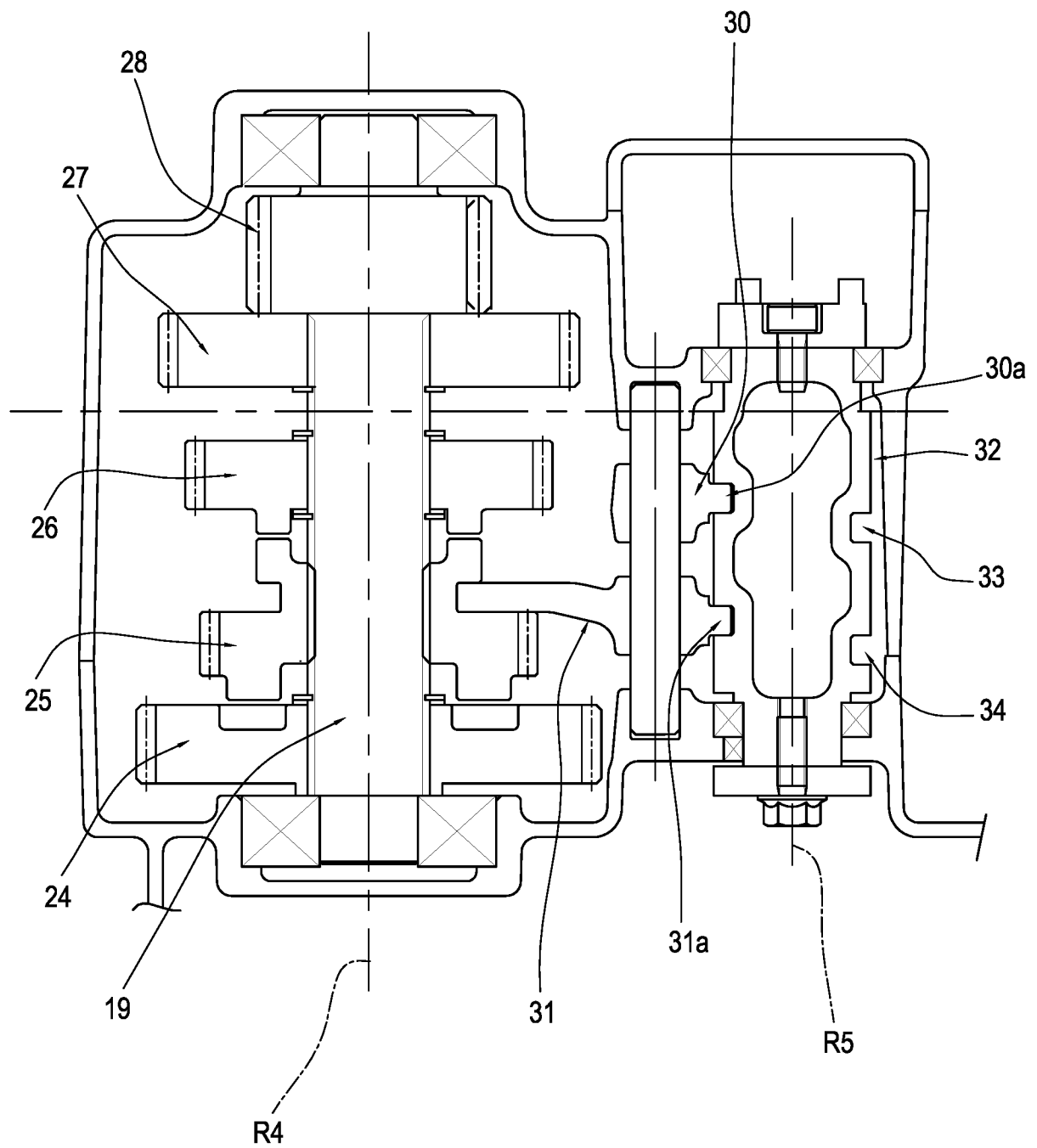


FIG.4

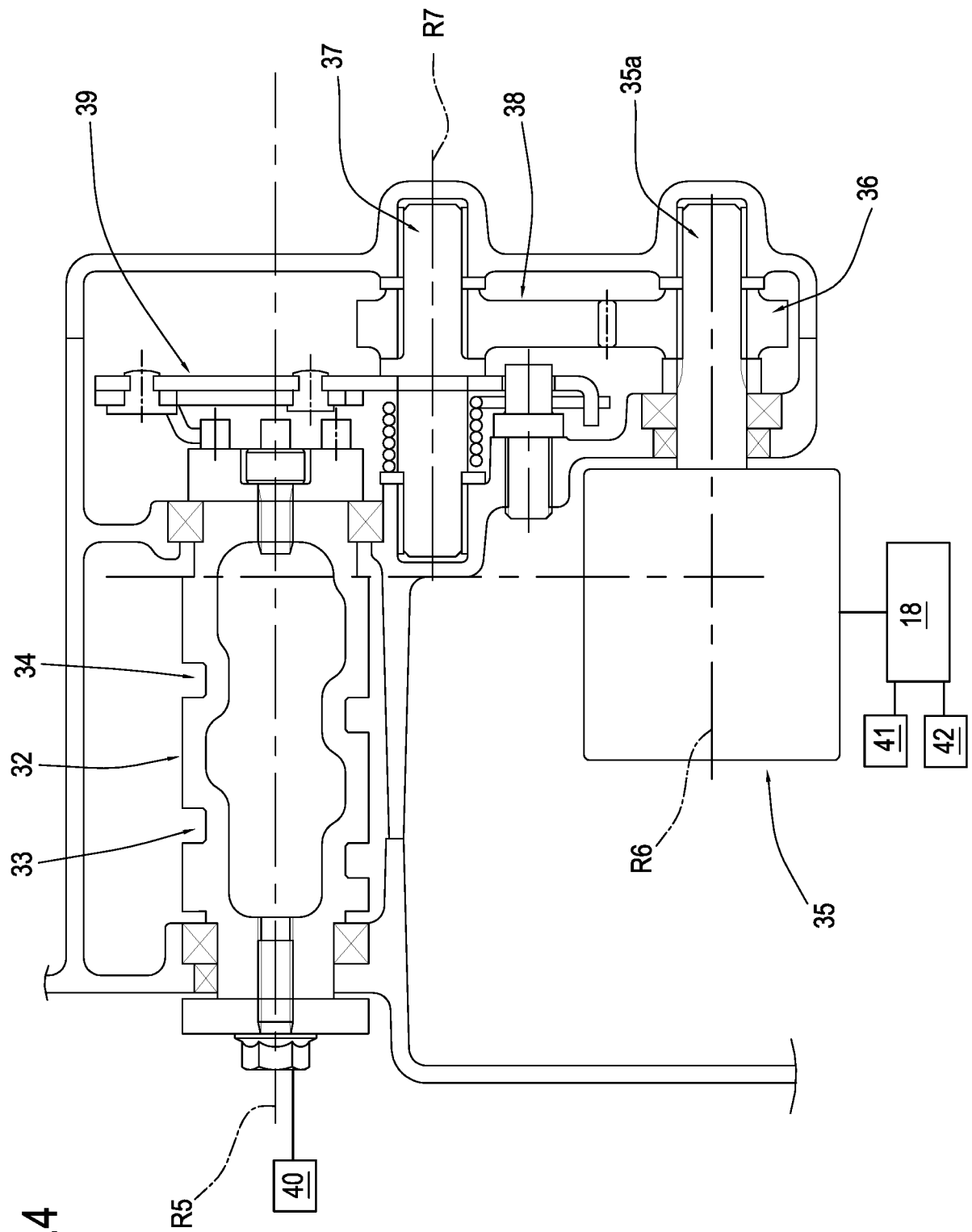


FIG.5

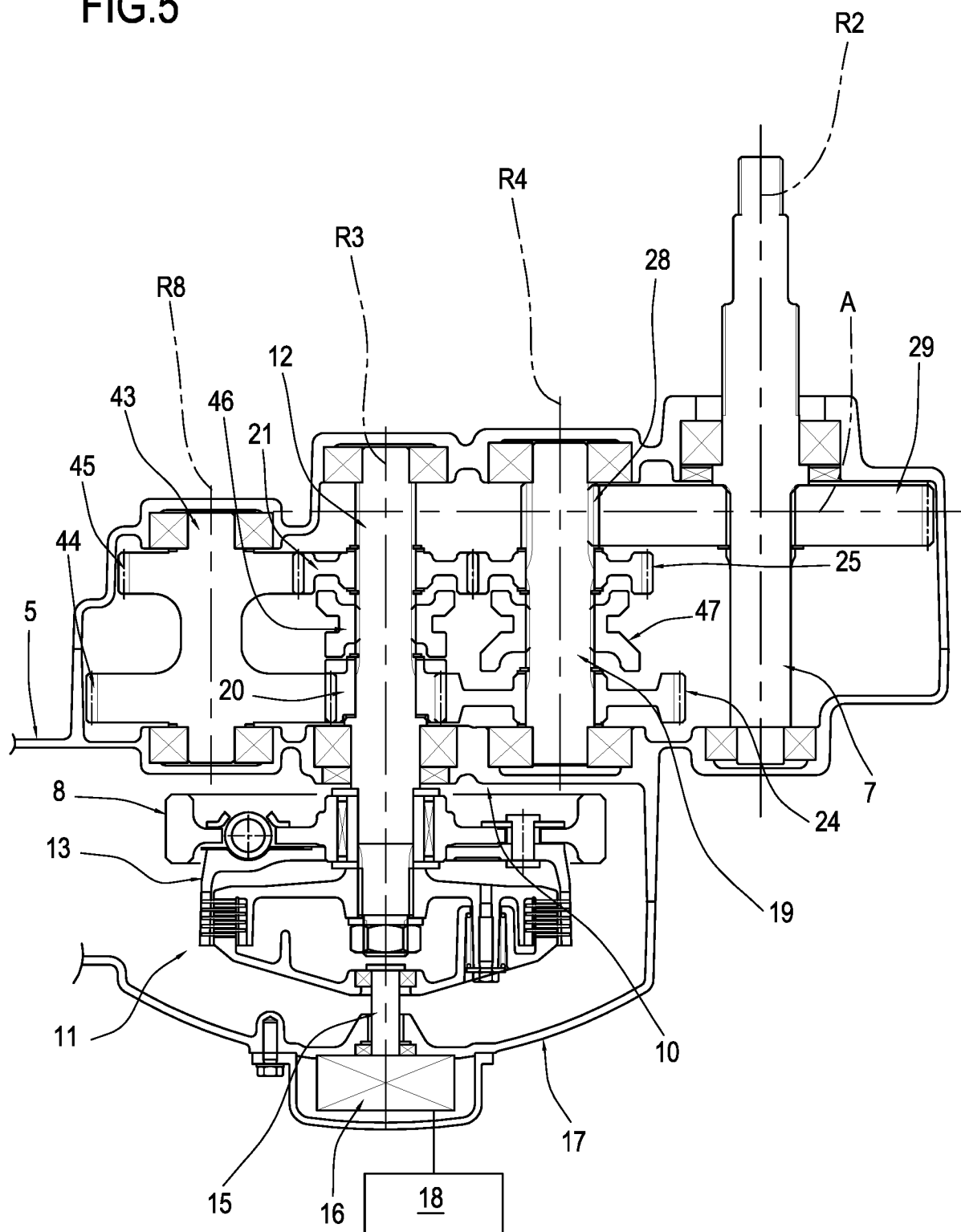


FIG.6a

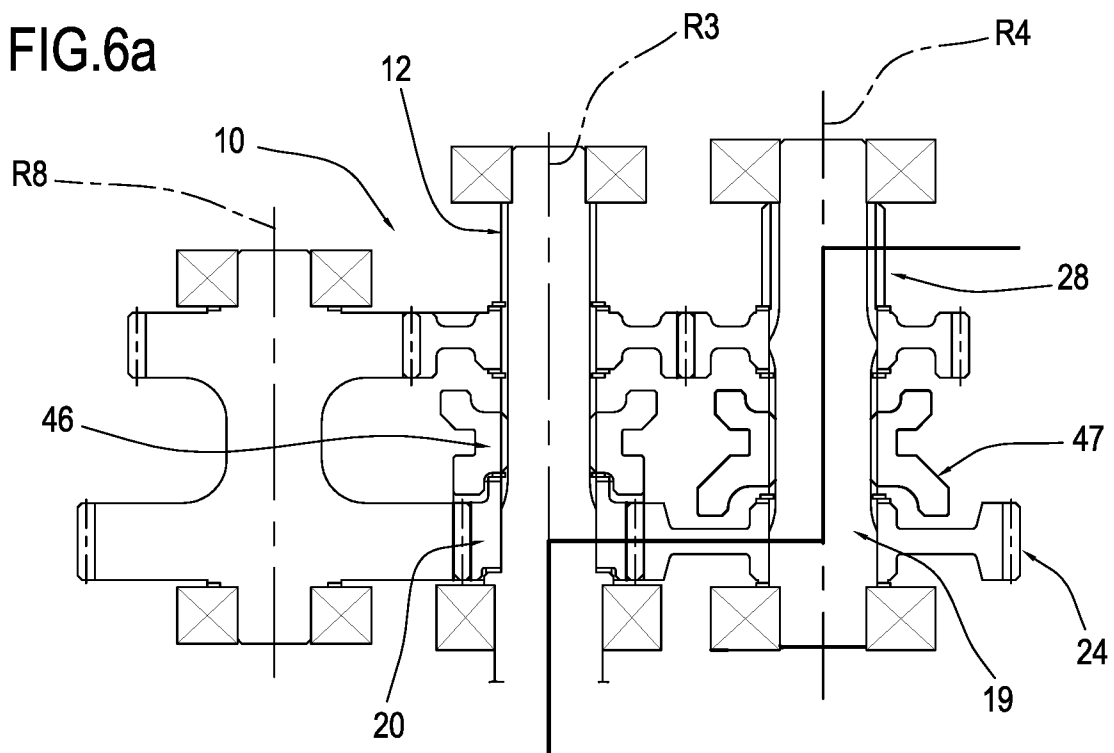


FIG.6b

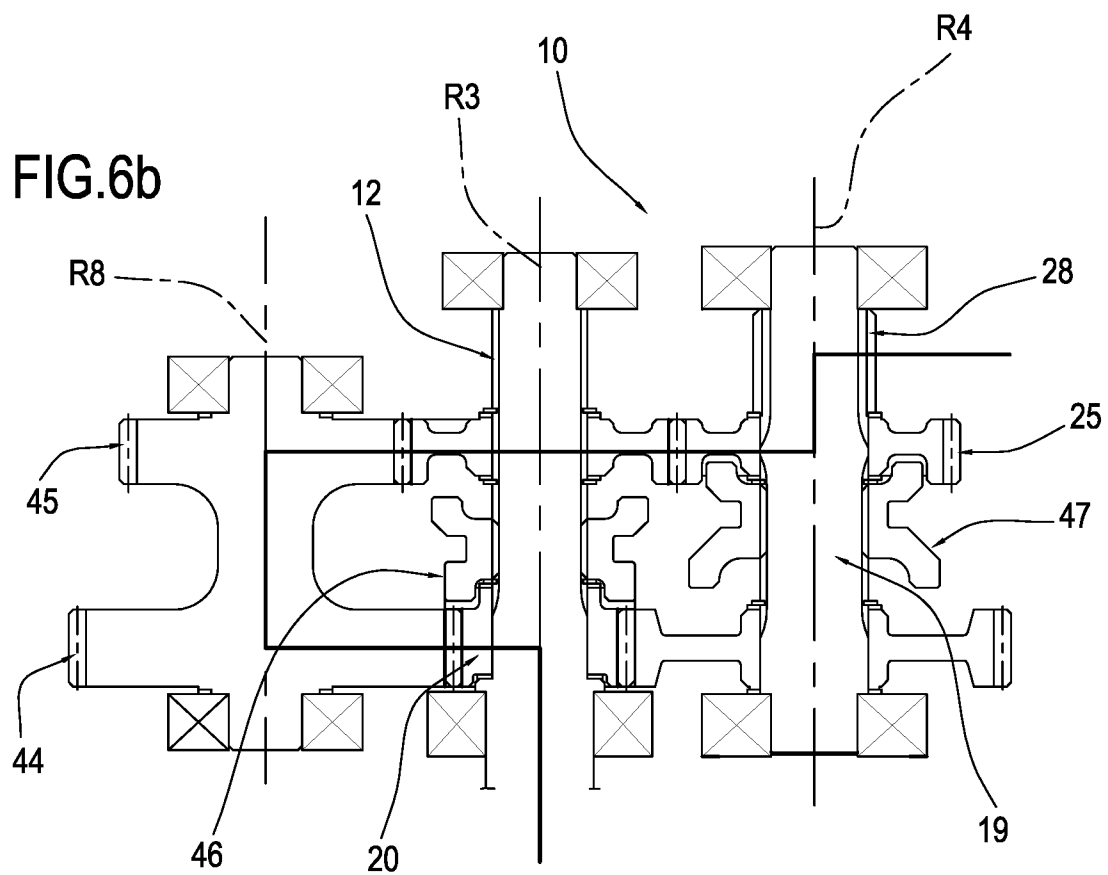


FIG.6c

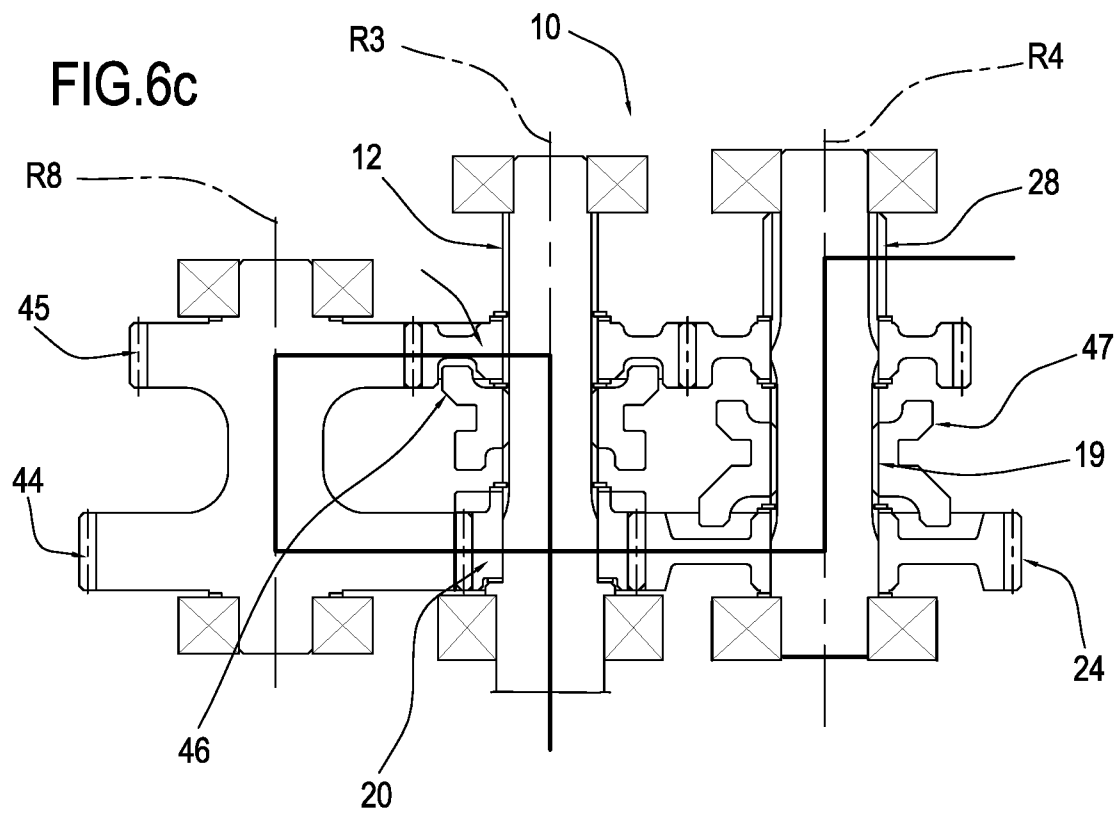


FIG.6d

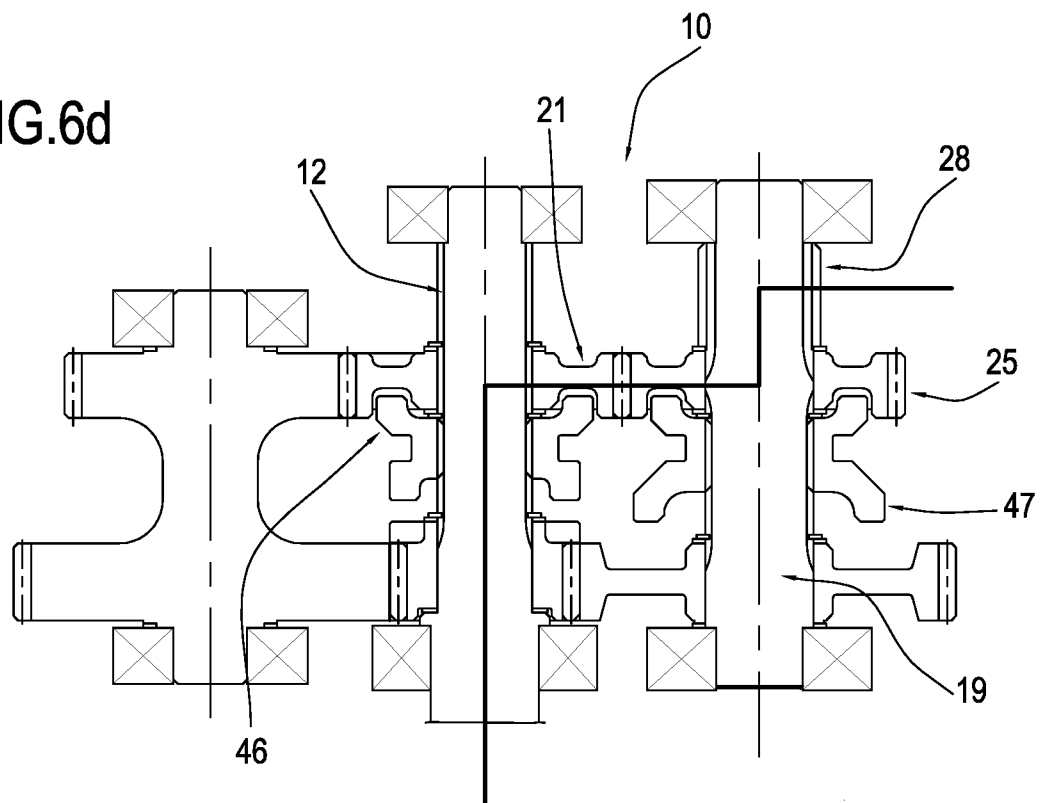


FIG.7

