



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900885830
Data Deposito	31/10/2000
Data Pubblicazione	01/05/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	K		

Titolo

SISTEMA DI RECUPERO FLUIDO PER UN GRUPPO DI TRASMISSIONE AUTOMATIZZATA .

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale

di MAGNETI MARELLI S.P.A.

di nazionalità italiana,

con sede a 20145 MILANO - VIA GRIZIOTTI, 4

Inventore: MEDICO Giuseppe

TO 2000A 001029

*** **

La presente invenzione è relativa ad un sistema di recupero fluido per un gruppo di trasmissione automatizzata.

Sono noti gruppi di trasmissione automatizzata per veicoli, in particolare autoveicoli, in cui la frizione ed il cambio del veicolo sono associati ad attuatori utilizzati rispettivamente per l'apertura/chiusura della frizione e/o la selezione e l'innesto/disinnesto delle marce.

I sopracitati attuatori sono generalmente di tipo idraulico o elettro-idraulico e sono alimentati attraverso una pompa idraulica ricevente un fluido di lavoro (normalmente olio) da un circuito idraulico, il quale è accoppiato agli attuatori ed è atto a fornire agli attuatori stessi il fluido di lavoro in pressione in modo tale da realizzare il loro funzionamento.

Durante il normale funzionamento dei gruppi di trasmissione automatizzata, si possono verificare negli

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

attuatori dei trafilamenti del fluido di lavoro causati dall'imperfetta tenuta delle guarnizioni presenti negli attuatori stessi; in particolare tale mancanza di tenuta viene causata da un danneggiamento o dall'usura delle guarnizioni.

La sopra descritta condizione può determinare la fuoriuscita del fluido di lavoro dal circuito idraulico causando un possibile malfunzionamento del gruppo di trasmissione automatizzato e l'inquinamento dell'ambiente esterno; in particolare, qualora la quantità di fluido di lavoro fuoriuscito dal circuito, a causa dei trafilamenti, risulti una frazione considerevole, ad esempio 20-30%, del volume del fluido di lavoro presente nel circuito idraulico, possono verificarsi delle anomalie funzionali dovute ad esempio all'aspirazione di aria o altri gas dalla pompa.

Una soluzione nota è quella di dotare gli attuatori idraulici, di guarnizioni di elevata qualità in modo tale da ridurre a valori prefissati il trafilamento del fluido.

Questa soluzione presenta l'inconveniente di risultare particolarmente costosa e di non permette il recupero del fluido trafilato.

Scopo della presente invenzione è quindi quello di realizzare un sistema di recupero del fluido di lavoro

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

per un gruppo di trasmissione, esente dagli inconvenienti sopra descritti.

Secondo la presente invenzione viene fornito un sistema di recupero del fluido di lavoro per un gruppo di trasmissione, come descritto nella rivendicazione 1.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 illustra schematicamente una prima forma di realizzazione di un sistema di recupero del fluido per un gruppo di trasmissione automatizzata realizzata secondo i dettami della presente invenzione;
- la figura 2 illustra schematicamente una variante della prima forma di realizzazione del sistema di recupero del fluido di trasmissione della figura 1;
- la figura 3 illustra schematicamente una seconda forma di realizzazione di un sistema di recupero del fluido per un gruppo di trasmissione; e
- la figura 4 illustra schematicamente una terza forma di realizzazione di un sistema di recupero del fluido per un gruppo di trasmissione.

Con riferimento alla figura 1 è indicato con 1 un sistema di recupero del fluido per un gruppo di

BONGIOVANNI Simone
(iscrittione Albo nr. 615/BM)

trasmissione 2 automatizzato cooperante con un motore 3, ad esempio un motore a combustione interna o un motore elettrico (illustrato schematicamente) di un veicolo (non illustrato).

Il motore 3 fornisce potenza meccanica attraverso un albero 4 d'uscita al gruppo di trasmissione 2 comprendente un cambio marce 5, ed una frizione 6 interposta tra l'albero 4 d'uscita del motore 3 ed un albero 7 d'ingresso del cambio marce 5.

In particolare, la frizione 6 è associata ad un primo gruppo attuatore 8 per azionare in apertura ed in chiusura la frizione 6 stessa, ed il cambio marce 5 è associato ad un secondo ed un terzo gruppo attuatore 9, 10 per comandare la selezione e rispettivamente l'innesto/disinnesto delle marce del cambio marce 5 stesso.

Il primo, il secondo ed il terzo gruppo attuatore 8, 9 e 10 ricevono un fluido di lavoro in pressione (ad esempio olio) da un circuito idraulico 11.

In particolare, il circuito idraulico 11 comprende:

- una sorgente 12 di fluido di lavoro costituita da un serbatoio 13 contenente un fluido ed un gas, ad esempio aria;
- una pompa 14 azionata da un motore elettrico 15 e ricevente in ingresso il fluido di lavoro proveniente

BONGIORNANI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BW

dal serbatoio 13;

- un accumulatore 16 di fluido ricevente in ingresso, attraverso un condotto di alimentazione 17 ed una valvola unidirezionale 18, il fluido proveniente dalla pompa 14 per mantenere in pressione il circuito idraulico 11;
- un gruppo valvole 19 ricevente in ingresso, attraverso un condotto di alimentazione 20, il fluido di lavoro in pressione alimentato in uscita dall'accumulatore 16 per alimentare il primo il secondo ed il terzo gruppo attuatore 8, 9 e 10; e
- un condotto di ricircolo 21 estendentesi tra una uscita di ricircolo del gruppo valvole 19 ed un ingresso del serbatoio 13.

Il sistema 1 comprende inoltre una zona di accumulo 22 ad esempio una vasca dedicata o una vasca ricavata atta a raccogliere il fluido fuoriuscente dal primo e/o dal secondo e/o dal terzo gruppo attuatore 8, 9 e 10, ed un condotto di recupero 23 collegante la zona di accumulo 22 all'estremità superiore del serbatoio 13 per reimmettere il fluido presente nella zona di accumulo 22 nel serbatoio 13. In particolare, la zona di accumulo 22 può essere conformata a forma di vasca disposta accostata al di sotto del primo e/o del secondo e/o dal terzo gruppo attuatore 8, 9 e 10 per raccogliere il

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BM

fluido di lavoro che trafila dagli attuatori e che raggiunge, per gravità, la zona di accumulo 22. Possono inoltre essere previste più zone di accumulo (non illustrate), associate rispettivamente al primo, al secondo e al terzo gruppo attuatore 8, 9 e 10 e presentanti scarichi che confluiscono nel condotto 23.

Preferibilmente ma non esclusivamente la zona di accumulo 22 è disposta ad una altezza inferiore rispetto all'altezza in cui è disposto il serbatoio 13.

Tale reimmissione del fluido viene effettuata attraverso una riduzione della pressione del gas presente all'interno del serbatoio 13 originata dall'azionamento di uno dei gruppi attuatori 8, 9, 10. Ad esempio, durante una fase di apertura della frizione 6, viene attuato, in una prima direzione, il primo gruppo attuatore 8, la cui attivazione determina una riduzione del volume del fluido presente nel serbatoio 13 e conseguentemente, poiché il serbatoio 13 è chiuso, una riduzione della pressione del gas presente nel serbatoio 13 stesso.

Quando la pressione del gas presente nel serbatoio 13 è inferiore alla pressione presente nell'ambiente esterno, il fluido raccolto nella zona di accumulo 22 viene sottoposto ad una differenza di pressione che determina il passaggio del fluido stesso attraverso il

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 515/BW

condotto di recupero 23 dalla zona di accumulo 22 verso il serbatoio 13.

L'operazione di reimmissione del fluido termina al raggiungimento dell'equilibrio tra la pressione dell'ambiente esterno e la pressione del gas presente nel serbatoio 13. In questa condizione all'interno del condotto di recupero rimane una quantità di fluido il cui volume risulta essere pari al volume interno del condotto di recupero stesso.

Se invece la frizione 6 viene chiusa, il primo gruppo attuatore 8 viene attuato nel senso opposto al precedente determinando un aumento del volume del fluido di lavoro nel serbatoio 13, ed di conseguenza un aumento della pressione del gas presente nel serbatoio 13 stesso.

Nel caso in cui la pressione del gas presente nel serbatoio sia superiore o uguale alla pressione dell'ambiente esterno, il fluido di lavoro presente nel condotto di recupero 23 fuoriesce da quest'ultimo verso la zona di accumulo 22.

È opportuno sottolineare che dimensionando opportunamente il condotto di recupero 23, ad esempio riducendo il suo volume complessivo, si rende trascurabile la quantità di fluido reimpresso nella zona d'accumulo 22 dal condotto di recupero 23 stesso.

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BW

Con riferimento alla figura 2 è indicata con 30, nel suo insieme, una seconda forma di realizzazione di un sistema di recupero fluido per gruppi di trasmissione, il quale è simile al sistema 1 descritto precedentemente, e le cui parti componenti verranno contraddistinte con gli stessi numeri di riferimento che contraddistinguono corrispondenti componenti del sistema 1.

In particolare, il sistema 30 comprende un condotto di sfiato 31 collegato in corrispondenza dell'estremità superiore del serbatoio 13, ed una prima valvola 32 unidirezionale montata sul condotto di sfiato 31 esternamente al serbatoio 13 per permettere uno scambio unidirezionale del gas presente nel serbatoio 13 verso l'ambiente esterno; in particolare la prima valvola 32 è atta ad impedire il riflusso del gas all'interno del serbatoio 13, e permettere il flusso del gas dall'interno del serbatoio 13 verso l'esterno quando la pressione ambientale esterna risulta inferiore alla pressione del gas presente all'interno del serbatoio 13 stesso.

Il sistema 30 comprende, inoltre, una seconda valvola 33 unidirezionale interposta tra il condotto di recupero 23 ed il serbatoio 13 ed atta ad impedire il riflusso del fluido di lavoro dal condotto di recupero

BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BW)

23 alla zona di accumulo 22, quando la pressione del gas presente nel serbatoio 13 è superiore alla pressione presente nell'ambiente esterno; la seconda valvola 33 è inoltre atta a portarsi in una posizione d'apertura per permettere la reimmissione del fluido di lavoro nel serbatoio 13 quando la pressione cui è sottoposto il fluido di lavoro stesso presente nella zona d'accumulo 22 è superiore alla pressione del gas all'interno del serbatoio 13.

Anche in questo caso la reimmissione del fluido dalla zona d'accumulo 22 al serbatoio 13 avviene attraverso la generazione di una depressione all'interno del serbatoio 13; in particolare tale depressione viene generata dalle variazioni del volume di fluido di lavoro all'interno del serbatoio 13 dovute al ricircolo del fluido di lavoro stesso all'interno del circuito idraulico durante gli azionamenti della pompa 14 o dei gruppi attuatori 8, 9, 10.

Ad esempio, durante una fase di chiusura della frizione 6 viene azionato il primo gruppo attuatore 8, il quale determina un aumento del volume del fluido presente nel serbatoio 13 e di conseguenza un aumento della pressione del gas presente nel serbatoio 13 stesso.

Nel caso in cui la pressione del gas superi la

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BWJ

pressione presente nell'ambiente esterno, si determina la fuoriuscita del gas dal serbatoio 13 attraverso la prima valvola unidirezionale 32.

In questo caso, diversamente dal caso precedentemente descritto relativamente alla prima forma di realizzazione, la seconda valvola 33 unidirezionale impedisce la fuoriuscita del fluido eventualmente presente nel condotto di recupero 23 verso la zona d'accumulo 22.

Se successivamente, viene effettuata l'apertura della frizione 6 viene azionato il primo gruppo attuatore 8 che si muove in una direzione opposta alla precedente direzione di chiusura, determinando una diminuzione del volume di fluido nel serbatoio 13. Poiché la prima valvola unidirezionale 32 impedisce il riflusso di aria dall'ambiente esterno verso l'interno del serbatoio 13, si origina una depressione all'interno del serbatoio 13 stesso che favorisce la reimmissione del fluido di lavoro dalla zona di accumulo 22 verso l'interno del serbatoio 13 stesso.

È opportuno sottolineare che la depressione del gas nel serbatoio viene, inoltre, originata qualora, a causa di una diminuzione di pressione nel circuito idraulico, venga attivata la pompa 14 per alimentare l'accumulatore idraulico 16. In questo caso infatti la

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BW

pompa 14 alimenta l'accumulatore idraulico 16 ricevendo il fluido di lavoro dal serbatoio 13, all'interno del quale viene ridotto il volume del fluido di lavoro stesso generando di conseguenza, una riduzione della pressione del gas.

Con riferimento alla figura 3 è indicata con 40, nel suo insieme, una terza forma di realizzazione di un sistema di recupero fluido per gruppi di trasmissione, il quale è simile al sistema 1 descritto precedentemente, e le cui parti componenti verranno contraddistinte con gli stessi numeri di riferimento che contraddistinguono corrispondenti componenti del sistema 1.

Il sistema 40 comprende una zona 41 in cui viene generata una depressione (zona di zona di bassa pressione); tale zona può essere definita, ad esempio, da una pluralità di condotti d'aspirazione del motore 3 o da un circuito di un servofreno a depressione presente nel veicolo (non illustrato).

Il sistema 40 comprende, inoltre, un condotto 42 di bassa pressione, il quale collega, attraverso una prima valvola unidirezionale 43, la zona di bassa pressione 41 e l'estremità superiore del serbatoio 13, il quale è provvisto di un separatore 44 a labirinto disposto in corrispondenza del collegamento tra il condotto 42 di

BONGIOVANNI Simone
(iscrittione Albo nr. 615/BW)

bassa pressione ed il serbatoio 13 per impedire che il fluido presente all'interno del serbatoio 13 fuoriesca dal serbatoio 13 stesso e raggiunga la zona di bassa pressione 41 attraverso il condotto di bassa pressione 42.

Il sistema 40 comprende, infine, una seconda valvola unidirezionale 45 collegata ad una estremità del condotto di recupero in corrispondenza del serbatoio 13 ed atta ad impedire la fuoriuscita del fluido dal condotto di recupero 23 verso la zona d'accumulo 22.

Nel sistema 40, la reimmissione del fluido dalla zona d'accumulo 22 al serbatoio 13 viene anche effettuata per mezzo di una depressione prodotta dalla zona di bassa pressione 41 all'interno del serbatoio 13.

Infatti, il collegamento tra la zona di bassa pressione 41 ed il serbatoio 13, realizzato attraverso il condotto di bassa pressione 42, determina il mantenimento di una pressione del gas all'interno del serbatoio 13 di valore inferiore rispetto alla pressione presente nell'ambiente esterno. Quindi, anche in questo caso, il fluido presente nella zona d'accumulo 22 viene sottoposto ad una differenza di pressione che genera la reimmissione del fluido di lavoro dalla zona di accumulo 22 verso il serbatoio 13. In tale caso, il serbatoio 13 viene sempre mantenuto in depressione indipendentemente

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BW

dal verso di funzionamento dei gruppi attuatori 8, 9 e 10.

Con riferimento alla figura 4 è indicata con 50, nel suo insieme, una quarta forma di realizzazione di un sistema di recupero fluido per gruppi di trasmissione, il quale è simile al sistema 1 descritto precedentemente, e le cui parti componenti verranno contraddistinte con gli stessi numeri di riferimento che contraddistinguono corrispondenti componenti del sistema 1.

In questo caso il serbatoio 13 è posto ad un'altezza inferiore rispetto alla zona d'accumulo 22, in modo tale che la reimmissione del fluido dalla zona d'accumulo 22 al serbatoio 13 venga effettuata attraverso il condotto di recupero 23 principalmente per effetto della gravità.

Il funzionamento del sistema di recupero è facilmente desumibile da quanto sopra descritto, e non necessita quindi di ulteriori spiegazioni.

Il presente sistema presenta il vantaggio di essere economico, di semplice realizzazione e di garantire il funzionamento del gruppo di trasmissione anche nel caso di trafilamenti del fluido dagli attuatori dovuto al danneggiamento delle guarnizioni. Di conseguenza il sopra descritto sistema permette l'utilizzo di

guarnizioni di basso costo senza dover effettuare
rabbocchi frequenti.

Risulta infine chiaro che al sistema qui descritto
ed illustrato possono essere apportate modifiche e
varianti senza per questo uscire dall'ambito della
presente invenzione.

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BW

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

1.- Sistema (1)(30)(40)(50) di recupero di fluido per un gruppo trasmissione automatizzata (2) di un veicolo; detto sistema (1)(30)(40)(50) comprendendo un serbatoio (13) contenente un fluido, un circuito idraulico (11) ricevente il detto fluido da detto serbatoio (13), un gruppo di elettrovalvole (19) alimentate da detto circuito idraulico (11) ed atte a comandare gruppi attuatori (8,9,10) per azionare in apertura/chiusura una frizione (6) e per effettuare la selezione e l'innesto/disinnesto delle marce di un cambio (5); il detto sistema (1)(30)(40)(50) essendo caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un mezzo di accumulo (22) atto a recuperare il fluido fuoriuscente dai detti gruppi attuatori (8,9,10) ed almeno un mezzo condotto (23) collegante il detto mezzo di accumulo (22) a detto serbatoio (13) per effettuare la reimmissione, nel detto serbatoio (13), del fluido recuperato nel detto mezzo di accumulo (22).

2.- Sistema (1)(30) di recupero di fluido per un gruppo trasmissione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la reimmissione del detto fluido è effettuata per mezzo di una variazione della pressione di un gas presente all'interno del detto serbatoio (13).

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BW

3.- Sistema (1)(30) di recupero di fluido per un gruppo trasmissione secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detta variazione di pressione del gas viene generata in seguito al funzionamento di almeno uno dei detti gruppi attuatori (8,9,10).

4.- Sistema (1)(30) di recupero di fluido per un gruppo trasmissione secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detta variazione di pressione del gas viene generata in seguito alla variazione del volume di fluido di lavoro contenuto nel mezzo di accumulo (22).

5.- Sistema (30) di recupero fluido per un gruppo trasmissione secondo la rivendicazione 3 caratterizzato dal fatto di comprendere primi mezzi a valvola unidirezionale (32) accoppiati (31) al detto serbatoio (13) ed atti a consentire l'uscita di gas dal serbatoio (13) impedendo il riflusso del gas all'interno del serbatoio stesso (13).

6.- Sistema (30) di recupero di fluido per un gruppo trasmissione secondo la rivendicazione 3, 4 o 5, caratterizzato dal fatto di comprendere secondi mezzi a valvola unidirezionale (33) accoppiati al detto mezzo condotto (23) per consentire il flusso di fluido verso il detto serbatoio impedendo il riflusso del fluido dal

BONGIOVANNI Simone
(iscrittione Albo nr. 615/BM)

detto serbatoio (13) a detta zona di accumulo (22).

7.- Sistema (40) di recupero di fluido per un gruppo trasmissione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi generatori di bassa pressione (41) comunicanti (42) col detto serbatoio (13) realizzare una depressione all'interno del serbatoio stesso consentendo l'aspirazione del fluido recuperato dal detto mezzo di accumulo (22).

8.- Sistema (40) di recupero di fluido per un gruppo trasmissione secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detti mezzi generatori di bassa pressione (41) comprendono almeno un condotto di aspirazione del motore (3) del veicolo.

9.- Sistema (40) di recupero di fluido per un gruppo trasmissione secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detti mezzi generatori di bassa pressione (41) comprendono un circuito di un servofreno del veicolo.

10.- Sistema (50) di recupero di fluido per un gruppo trasmissione (2) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di accumulo (22) sono disposti al disopra del detto serbatoio (13) per effettuare la detta reimmissione del detto fluido nel detto serbatoio principalmente (13) per effetto della forza di gravità.

BONGIOVANNI Simone
iscrizione Albo nr. 615/BW

11.- Sistema (1)(30)(40)(50) di recupero di fluido per un gruppo trasmissione (2) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la detta zona di accumulo (22) comprende un vasca (22).

12.- Sistema (1)(30)(40)(50) di recupero di fluido per un gruppo trasmissione automatizzata (2) di un veicolo, sostanzialmente come descritto ed illustrato con riferimento ai disegni allegati.

p.i.: MAGNETI MARELLI S.P.A.

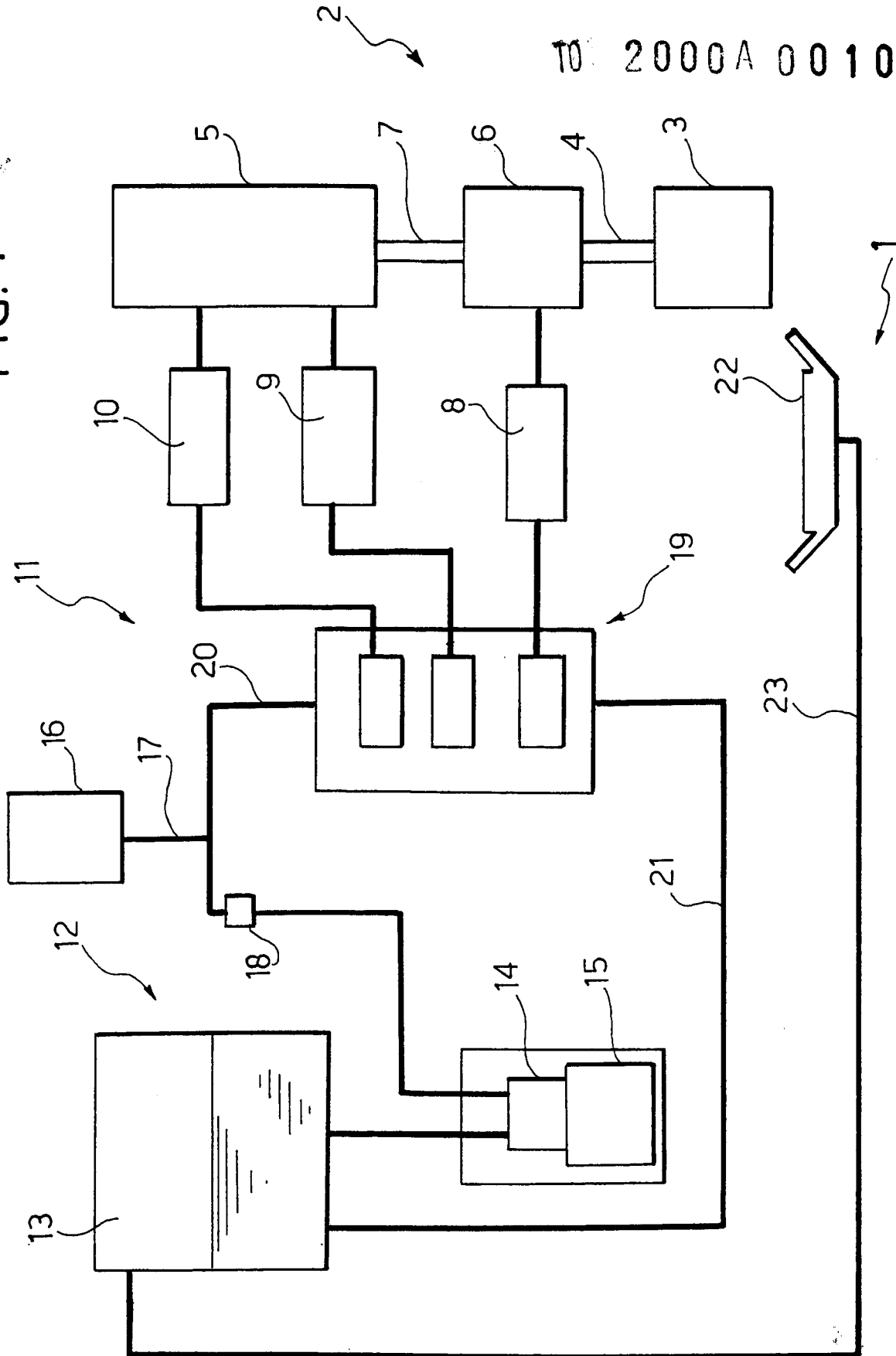
BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BMJ
Simone Bongi

BONGIOVANNI Simone
Iscrizione Albo nr. 615/BMJ


C.C.I.A.A.
Torino

TO 2000A 001029

FIG. 1



p.i.: MAGNETI MARELLI S.P.A.

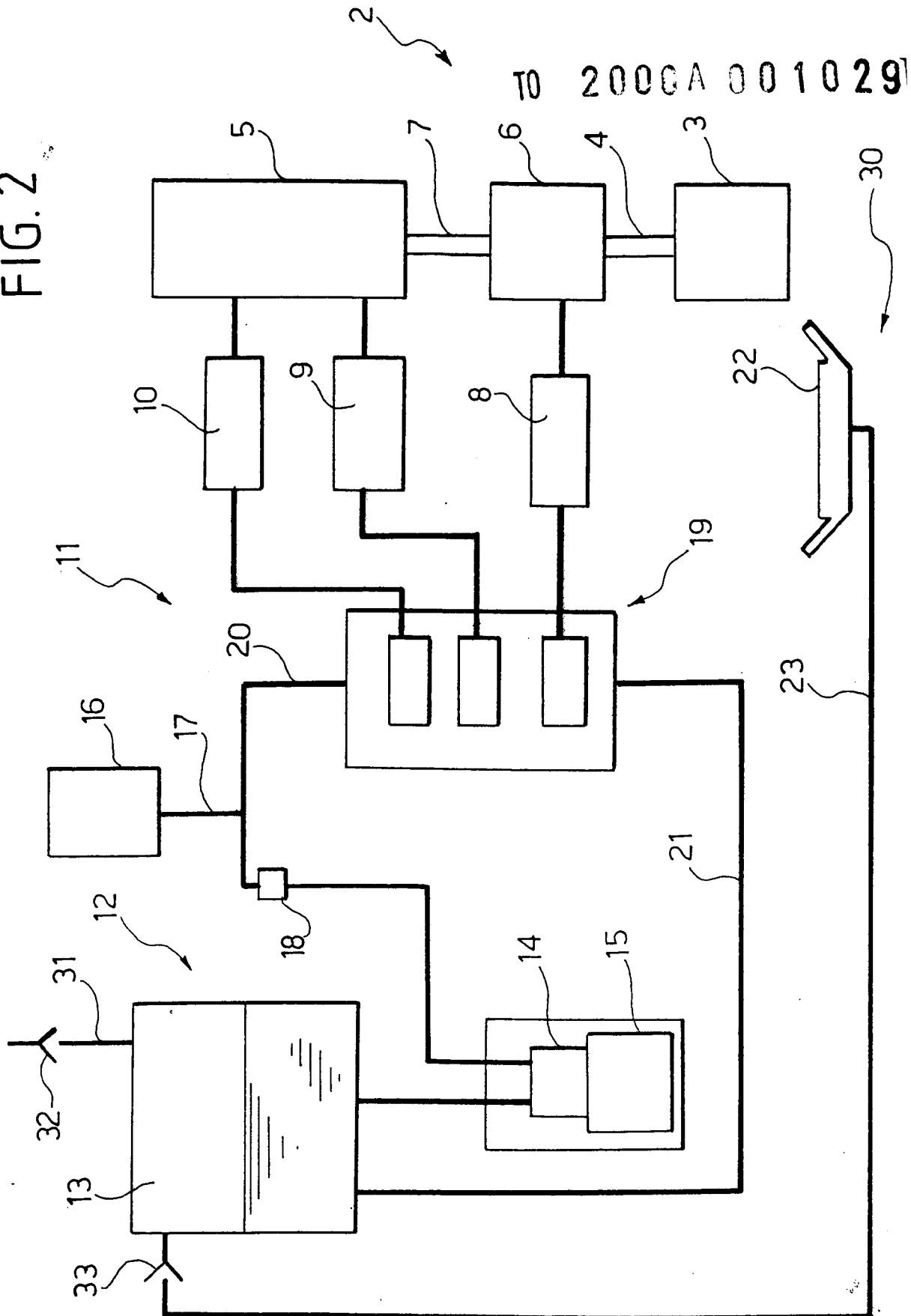
BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

Simone

C.C.I.A.A.
Torino

BM

FIG. 2



p.i.: MAGNETI MARELLI S.P.A.

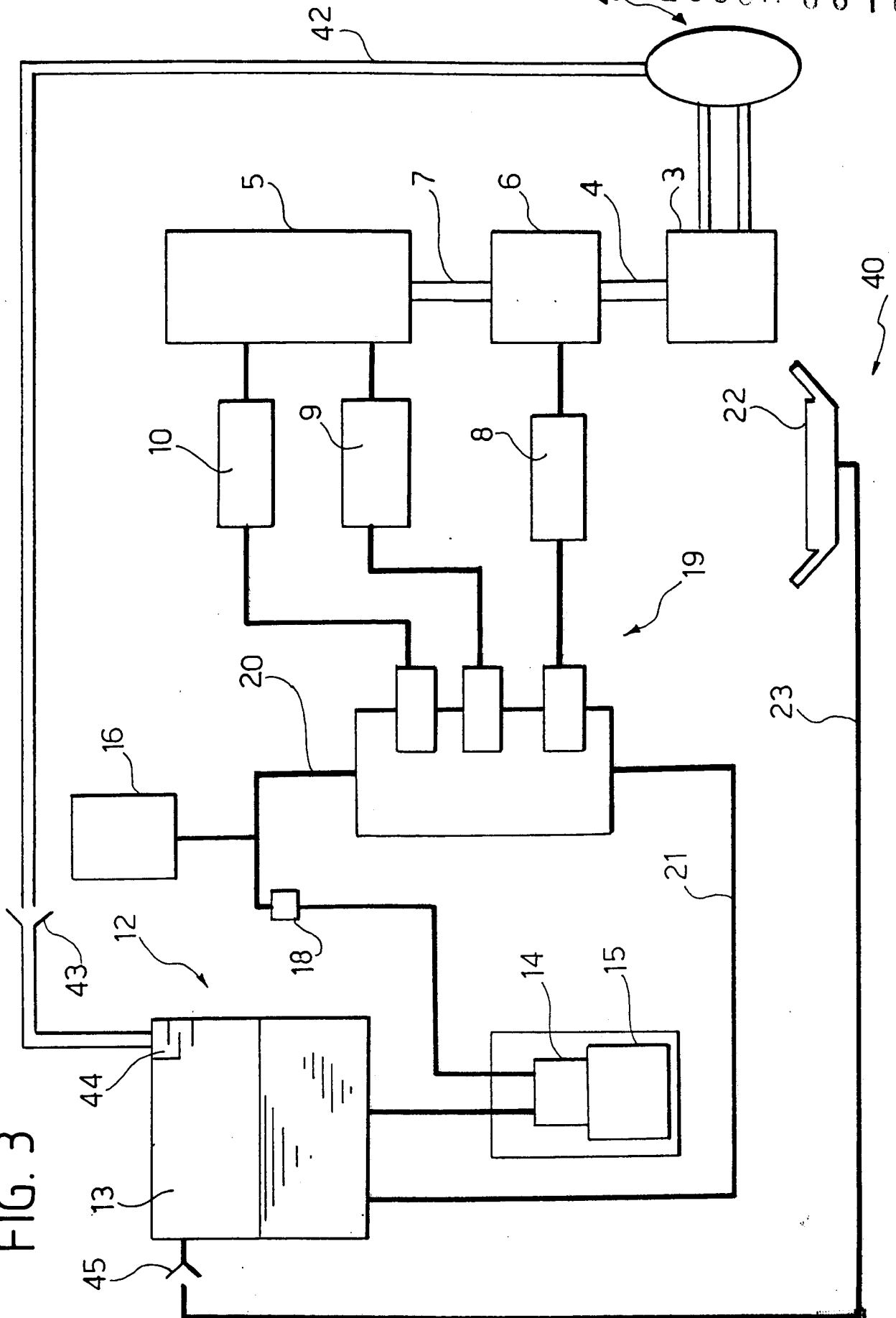
BONGIOVANNI Simone
(iscrizione Albo nr. 615/BM)

Bongiovanni

C.C.I.A.A.
Torino

2000A 001029

FIG. 3



p.i.: MAGNETI MARELLI S.P.A.

BONGIOVANNI Simone
[iscrizione Albo nr. 615/BM]

C.G.A.A.
Torino

TO 2000A 001029

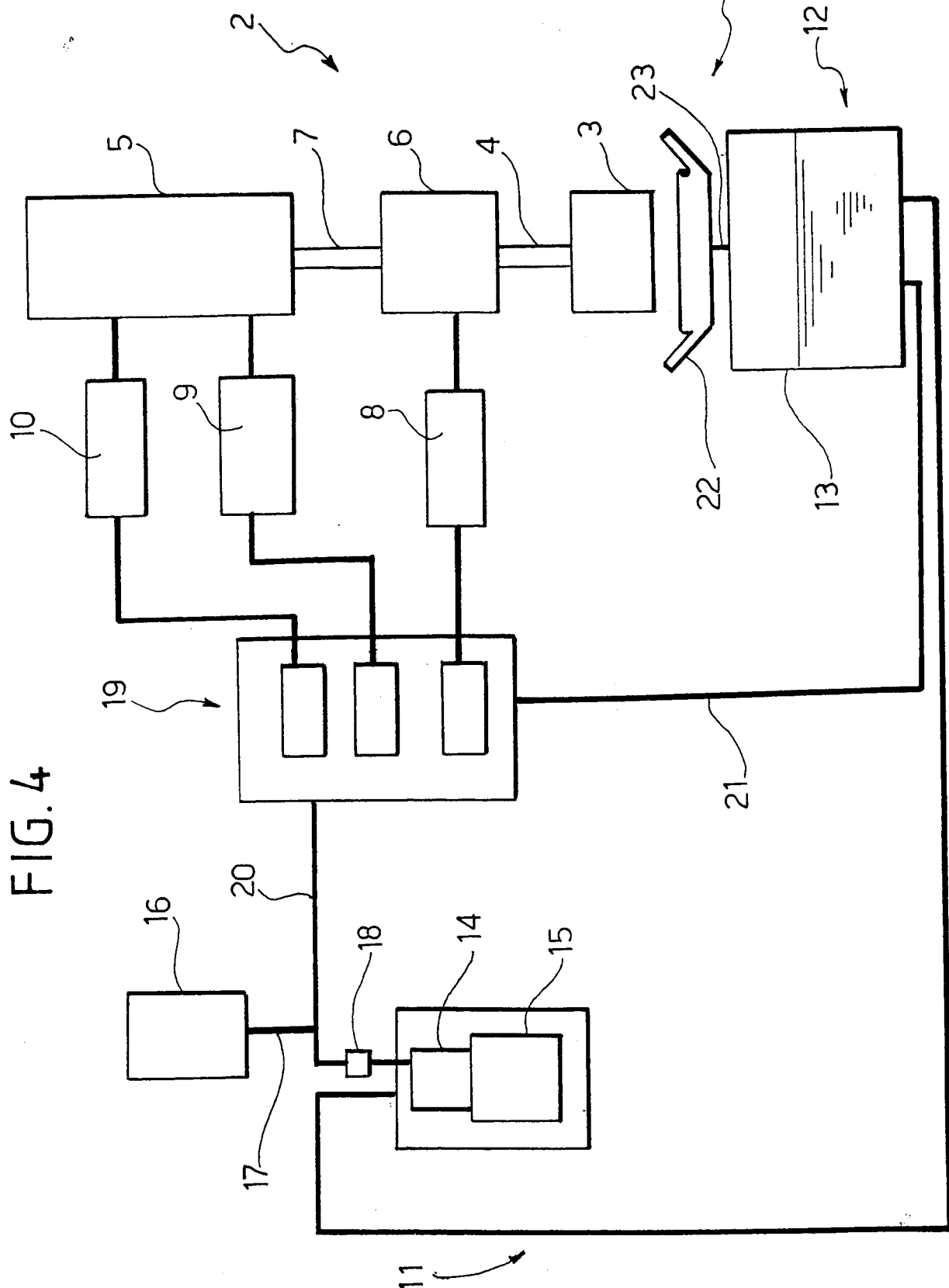


FIG. 4

p.i.: MAGNETI MARELLI S.P.A.

BONGIOVANNI Simone
 (iscrizione Albo nr. 615/BM)

Simone Bongiovanni

C.C.I.A.A.
 Torino