



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900624914
Data Deposito	24/09/1997
Data Pubblicazione	24/03/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	D		

Titolo

DISPOSITIVO DI CONTROLLO DELL'ANGOLO DI STERZATURA IN AUTOCARRI OD
AUTOARTICOLATI.

B097A 000574

61/LV/B
E3301.12.IT.9

Ing. Luciano Lanzoni
Albo Pro. N. 217

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE
dal titolo:

**DISPOSITIVO DI CONTROLLO DELL'ANGOLO DI
STERZATURA IN AUTOCARRI OD AUTOARTICOLATI.**

a nome: **BETTINI MARCO**, di nazionalità italiana, residente a Fr.
San Marino - Bentivoglio (BO), Via della Pace, 7.

Inventore Designato: *Sig. Marco BETTINI.*

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

Depositata il al N.
24 SET. 1997 * * * * *

Il presente trovato concerne un dispositivo di controllo dell'an-
golo di sterzata in autocarri od autoarticolati.

Attualmente per permettere una maggiore manovrabilità negli
autocarri ed autoarticolati di medio - grandi dimensioni sono ampia-
mente utilizzati gli assali autosterzanti, cioè una coppia di ruote con
relativo asse portante abbinata al gruppo di ruote posteriori e che
risulta appunto liberamente autosterzante durante il normale senso
di marcia dell'autocarro.

Il problema del controllo della rotazione dell'assale autoster-
zante nasce al momento della manovra del mezzo in retromarcia, in
corrispondenza della quale l'assale autosterzante deve essere con-
trollato nel suo grado di rotazione. La sincronizzazione tra le ruote
anteriori sterzanti del veicolo (motrice nel caso di autoarticolato) e

2
5
quelle dell'assale autosterzante è, come noto, controllata da una coppia di organi di rilevamento (in pratica dei trasduttori di tipo lineare) collegati ad entrambi gli assali sterzanti e che agiscono su di una centralina di azionamento del suddetto assale autosterzante; a tale soluzione sono riferiti i brevetti EP - 577.571, IT 1.268.353 ed, infine, EP 678.440 dello stesso Richiedente.

10
15
In pratica l'introduzione di trasduttori in grado di rilevare l'angolo di sterzata dell'assale anteriore e dell'assale controllato, permette di conoscere esattamente la posizione angolare effettiva raggiunta (e non quella supposta): ciò significa che il mancato raggiungimento dell'angolo di sterzata voluto, ad esempio a causa di ostacoli agenti sulle ruote dell'assale autosterzante, non preclude alle stesse di posizionarsi poi, al cessare dell'impedimento, al valore dell'angolo voluto in quanto è il trasduttore che "legge" comunque la posizione reale e comanda di fatto la centralina idraulica.

20
25
Fino ad ora questi trasduttori lineari, sia per quanto riguarda l'assale anteriore, sia per quanto riguarda l'assale posteriore autosterzante, sono collocati direttamente sul cinematismo di movimentazione dell'assale, spesso associati o agenti in parallelo con l'attuatore vero e proprio, ovvero vi è un sistema abbinato attuatore - trasduttore dove quest'ultimo "legge" la posizione assunta dall'assale ed invia un relativo segnale alla centralina elettronica, la quale elabora il dato (ovvero lo trasforma in un dato equivalente all'angolo di sterzata assunto dalla ruota) ed effettua, nel caso, gli aggiustamenti necessari agendo sull'attuatore in funzione del software inse-

rito, ovvero in funzione delle necessità dell'operatore (sterzata in equi o contro fase).

Questo tipo di sistema risulta pratico e preciso, ma determina alcuni inconvenienti di carattere economico e di sicurezza del medesimo sistema: in questo caso si rende necessario l'utilizzo di un trasduttore lineare estremamente preciso e quindi di qualità superiore con ovvio aumento di costi per la realizzazione del sistema; inoltre, la posizione del trasduttore è in una zona dell'autoveicolo abbastanza scoperta rendendo il trasduttore a rischio di danni per contatto con detriti o materiale proveniente dal piano stradale.

Lo scopo del presente trovato è pertanto quello di eliminare gli inconvenienti ora menzionati attraverso la realizzazione di un dispositivo di controllo dell'angolo di sterzata di ruote di autocarri od autoarticolati strutturato in modo da risultare costruttivamente compatto, preciso nel controllo e, nel contempo, estremamente economico nella sua componentistica.

Le caratteristiche tecniche del trovato, secondo i suddetti scopi, sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendicazioni sottoriportate ed i vantaggi dello stesso 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 un assale autosterzante posteriore di un autocarro od autoarticolato dotato del dispositivo di controllo dell'angolo di sterzata conformemente al presente trovato, la figu-

ra essendo in una vista in pianta dall'alto con alcune parti asportate per meglio evidenziarne altre;

- la figura 2 illustra un particolare in scala ingrandita riferito a figura 1, ed in cui è visibile una parte dell'assale dotato del dispositivo in oggetto, la figura essendo in una vista in pianta dall'alto con alcune parti asportate per meglio evidenziarne altre;

- la figura 3 illustra una sezione III - III riferita a figura 2;

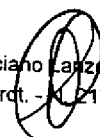
- la figura 4 illustra una parte di un assale anteriore sterzante dotato del dispositivo conformemente al presente trovato ed in una vista schematica in pianta dall'alto con alcune parti asportate per meglio evidenziarne altre;

- la figura 5 illustra una sezione V - V riferita alla figura 4.

Conformemente alle figure dei disegni allegati, e con particolare riferimento alla figura 1, il dispositivo di controllo dell'angolo di sterzata in oggetto è montato su autocarri od autoarticolati di medio - grandi dimensioni che presentano un primo asse 1 anteriore sterzante (parzialmente visibile nella figura 4) ed almeno un secondo asse 2 posteriore autosterzante rispetto al normale senso di avanzamento A dell'autocarro od autoarticolato.

Questi primo e secondo asse 1 e 2 sono composti, ognuno, da un assale rigido 1s e 2s (che compongono l'intelaiatura di base degli assi) e da una coppia di perni o fusi a snodo 3 e 4 vincolati ad una corrispondente ruota 5a (coppia anteriore) e 5p (coppia posteriore).

Questi fusi a snodo 3 e 4 comprendono, ognuno, un perno



centrale 6 ruotabile attorno al proprio asse verticale Z, a cui è associato un albero 7 di supporto della relativa ruota 5a e 5p, mentre il collegamento tra i due fusi a snodo 3 e 4 di ogni asse sterzante 1 e 2 è realizzato tramite una relativa traversa 8 definente un cinematismo, indicato con C, atto a permettere la contemporanea sterzata delle ruote 5a e 5p.

Con 9 sono indicati, nelle figure, dei mezzi di movimentazione delle ruote 5a e 5p agenti su ogni cinematismo C ed atti a permettere una inclinazione o rotazione α delle medesime ruote rispetto al senso di avanzamento A: nel caso illustrato le ruote anteriori 5a sono asservite ad un noto gruppo di idroguida ID (illustrato parzialmente in linea discontinua in quanto di tipo noto), mentre le ruote posteriori 5b sono controllate (quando necessario) da una coppia di attuatori idraulici 40 disposti alle estremità dell'asse 2 autosterzante e vincolati, ad una propria estremità, ad una parte di telaio fisso 30 dell'autocarro e, dall'altra, in corrispondenza del punto di articolazione tra il fuso a snodo 3 e 4 e l'estremità della suddetta traversa 8.

Con 10 sono indicati dei mezzi di rilevamento dell'angolo di inclinazione α assumibile dalle ruote 5a e 5b su ogni asse 1 e 2, i quali sono collegati ad una centralina 11 di controllo dell'inclinazione delle coppie di ruote 5a e 5p (centralina 11 qui illustrata con un blocco a solo titolo esemplificativo in quanto di tipo noto e non facente parte del trovato, comunque rilevabile dai titoli brevettuali di cui in premessa).

Questi mezzi 10 di rilevamento dell'angolo di inclinazione α

sono associati ad uno dei perni 6 di rotazione di una relativa ruota 5a e 5p di ogni asse 1 e 2.

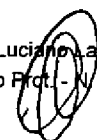
Più precisamente questi mezzi 10 sono disposti, nel caso del secondo asse 2 autosterzante posteriore, coassialmente all'asse verticale Z di rotazione di una ruota 5p, in corrispondenza dell'estremità superiore del perno 6 e girevolmente collegati allo stesso perno.

Entrando nel dettaglio costruttivo di tale soluzione (vedi anche figure 2 e 3), i mezzi 10 di rilevamento sono costituiti da un trasduttore rotativo 12 inserito all'interno di un elemento 13 di copertura a campana associato ad una boccia ruotabile che definisce il perno 6 di rotazione; quest'ultima boccia 6 alloggia coassialmente un perno 14 fisso all'assale 2s e definisce il supporto della stessa in prossimità della ruota 5p.

Osservando in particolare figura 3, si può notare che il suddetto trasduttore 12 è provvisto di una prima asta verticale 15 aggettante verso il basso, ruotabile attorno all'asse verticale Z (vedi freccia F), e dotata di un intaglio 16 centrale entro cui è alloggiata l'estremità di una seconda asta 17 verticale, coassiale alla prima, e rigidamente solidale, all'altra estremità, al suddetto perno fisso 14.

Il trasduttore 12 è fissato all'elemento di copertura 13 senza possibilità di rotazione grazie ad un perno 41 alloggiato nel medesimo elemento di copertura ed è collegato alla centraline tramite collegamenti elettrici 42.

L'elemento 13 di copertura a campana è provvisto di una bor-



datura inferiore 18 di battuta sulla boccola ruotabile 6 e sulla quale sono realizzate una pluralità di asole 19 di passaggio di mezzi 20 di fissaggio dell'elemento 13: le asole 19 danno la possibilità di una regolazione, in rotazione, di accoppiamento tra la prima e la seconda asta 15 e 17 in funzione della posizione assunta, in corrispondenza del montaggio, dalla boccola 6, cioè in pratica permettono di poter accoppiare le due aste senza dover necessariamente portar e le ruote 5p in una determinata posizione ed, oltre a ciò, permettono un più comodo settaggio sulla centralina 11.

Nelle figure 4 e 5 è invece illustrata una possibile soluzione dei mezzi 10 di rilevamento applicabile all'asse anteriore 1 sterzante, il quale, come già accennato precedentemente, prevede un gruppo di comando e manovra associato al sistema ad idroguida ID collegato al fuso a snodo 3 che, a sua volta, comprende un mezzo 21 filettato di bloccaggio superiore del perno 6 di rotazione delle ruote anteriori 5a con lo stesso fuso 3. Questo mezzo 21 di bloccaggio (che, ripetiamo, è sempre presente nel cinematismo di base della struttura sterzante di un autocarro) è in pratica costituito da un bullone a testa poligonale (nelle figure 4 e 5 è a conformazione esagonale).

I mezzi 10 di regolazione, in questa situazione, sono costituiti da un primo elemento 22 di accoppiamento con il bullone filettato 21 e di rilevamento diretto dell'inclinazione α della ruota 5a e da un secondo elemento 23 di registrazione dell'inclinazione disposto sempre in prossimità del bullone 21.



Più in dettaglio, il primo elemento 22 di accoppiamento e rilevamento comprende una ghiera 24 dotata di una sede 25 complementariamente accoppiabile con il bullone 21 e fissabile al perno 6 di rotazione per il tramite di mezzi a vite non illustrati. Sulla circonferenza esterna di questa ghiera 24 è posizionata una controghiera 26 ruotabile attorno all'asse verticale Z indipendentemente da quest'ultima ghiera in modo da permettere un posizionamento rispetto al gruppo idroguida ID ed al fuso 3, 4 indipendentemente alla posizione assunta dal bullone 21 dopo il suo bloccaggio sul perno 6.

Nella pratica la ghiera 24 viene applicata e fissata sul bullone già montato, mentre la controghiera 26 viene prima regolata rispetto alla configurazione assunta dal cinematismo di comando delle ruote 5a sterzanti.

La controghiera 26 è a sua volta fissabile, dopo la propria regolazione rispetto all'asse di sterzata 1, al perno 6 e comprende una sporgenza radiale 27 dotata di una sede di accoppiamento per l'estremità di un'asta 28 di collegamento della controghiera 26 con il suddetto secondo elemento 23 di registrazione.

Questo secondo elemento 23 comprende (vedi figura 4), analogamente alla soluzione descritta per l'asse posteriore 2, un trasduttore rotativo 29 fissato ad una parte del telaio fisso 30 dell'auto-carro od autoveicolo in prossimità della ruota 5a.

Osservando sempre figura 4, il secondo elemento 23 di registrazione è costituito, oltre che dal trasduttore rotativo 29, da un corpo 31 di alloggiamento del trasduttore 29, il quale corpo 31 è

fissato direttamente al telaio fisso 30 tramite mezzi a vite 43, oppure con l'ausilio di una mensolina 44 nel caso di particolari configurazioni del telaio 30 del veicolo in prossimità della ruota 5a.

5 Come nella soluzione precedente, il corpo 31 è dotato di asole 45 realizzate su un bordo 46 di fissaggio per permettere l'adattamento delle due aste 32 e 34 nella fase di montaggio.

10 Tornando al trasduttore 29, quest'ultimo è provvisto di una prima asta verticale 32, ruotabile attorno al proprio asse verticale Z' parallelo all'asse verticale di rotazione Z, ed è dotata, alla propria estremità libera, di un'asola 33 entro cui è accoppiabile una seconda asta 34 ruotabile e solidale ad un cilindro 35, liberamente girevole, e alloggiato parzialmente nel corpo 31 di supporto.

15 Il cilindro 35 è a sua volta associato, in corrispondenza della propria estremità esterna al corpo 31, ad un braccio 36 di comando a sua volta vincolato all'estremità dell'asta 28 di collegamento: in tal modo si viene a creare una sorta di parziale "parallelogramma articolato" con il quale è possibile ottenere una registrazione dell'angolo di inclinazione α delle ruote 5a anteriori.

20 Questi mezzi 10 di rilevamento sono illustrati, nel caso ora descritto, sulle ruote destre dell'autocarro od autoarticolato, rispetto al senso di marcia A, ma è ovvio che il posizionamento può essere anche sulle ruote di sinistra senza che il trovato perda di efficacia.

25 Il dispositivo ora descritto raggiunge, quindi, gli scopi prefissati attraverso una soluzione costruttiva estremamente semplice ed economica e nel contempo mantenendo una elevata precisione di

rilevamento dell'angolo di sterzata.

5 Il concetto di base comunque è quello di avere previsto un rilevatore-trasduttore angolare che possa essere utilizzato, nella sua conformazione di base, sia per l'assale posteriore sia per il cinematis-
mo di guida anteriore, utilizzando allo scopo un kit di adattamento al cinematis-
mo di guida sterzante ed al sistema di collegamento dello stesso alla ruota.

10 La disposizione del rilevatore sul perno di rotazione od in prossimità dello stesso permette di ottenere un sistema più compatto, maggiormente protetto grazie alla vicinanza della ruota.

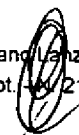
La soluzione studiata per l'asse anteriore permette di inserire il rilevatore sul bullone di bloccaggio senza dover smontare nessun elemento e quindi senza alterare gli equilibri del sistema di guida dell'autoveicolo.

15 Il trovato così concepito 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.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di controllo dell'angolo di sterzata in autocarri od autoarticolati presentanti una primo asse (1) anteriore sterzante ed almeno un secondo asse (2) posteriore autosterzante rispetto ad un
5 senso di avanzamento (A) del detto autocarro od autoarticolato; detti primo e secondo asse (1, 2) essendo composti, ognuno, da un assale rigido (1s, 2s) e da una coppia di perni o fusi a snodo (3, 4) vincolati ad una corrispondente ruota (5a, 5p) e comprendente, ognuno, un perno centrale (6) ruotabile attorno al proprio asse ver-
10 ticale (Z), a cui è associato un albero (7) di supporto della relativa detta ruota (5a, 5p); detti due fusi a snodo (3, 4) di ogni detto asse sterzante (1, 2) essendo collegati tra loro tramite una relativa tra-
versa (8) definente un cinematismo (C) atto a permettere la con-
temporanea sterzata di dette ruote (5a, 5p); mezzi (9) di movi-
15 mentazione di dette ruote (5a, 5p) essendo previsti agenti su ogni detto cinematismo ed atti a permettere una inclinazione (α) di dette ruote (5a, 5p) rispetto a detto senso di avanzamento (A); mezzi
(10) di rilevamento di detta angolazione (α) di dette ruote (5a, 5p) essendo previsti su ogni detto asse (1, 2) e collegati ad una centra-
20 lina (11) di controllo dell'inclinazione di dette coppie di ruote (5a, 5p), **caratterizzato dal fatto** che detti mezzi (10) di rilevamento dell'angolazione (α) di dette ruote (5a, 5p) sono associati ad alme-
no un detto perno (6) di rotazione di detta ruota (5a, 5p) per ogni detto primo e secondo asse (1, 2).

25 2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal**

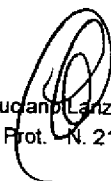


fatto che detti mezzi (10) di rilevamento sono previsti su detto secondo asse (2) autosterzante posteriore e che sono disposti coassialmente a detto asse verticale (Z) di rotazione di una detta ruota (5a, 5p), in corrispondenza dell'estremità superiore di detto perno (6), e girevolmente collegati allo stesso perno.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, **caratterizzato dal fatto** che detti mezzi (10) di rilevamento sono costituiti da un trasduttore rotativo (12) inserito all'interno di un elemento (13) di copertura a campana associata ad una boccia ruotabile, definente il detto perno (6) di rotazione, di copertura di un perno fisso (14) ad un relativo assale (2s); detto trasduttore (12) essendo provvisto di una prima asta verticale (15), ruotabile attorno a detto asse verticale (Z), dotata di un intaglio (16) entro cui è alloggiata l'estremità di una seconda asta (17) verticale, coassiale alla prima, e rigidamente solidale, all'altra estremità, a detto perno fisso (14).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto** che detto elemento (13) di copertura a campana è provvisto di una bordatura inferiore (18) di battuta su detta boccia ruotabile (6) e sulla quale sono realizzate una pluralità di asole (19) di passaggio di mezzi (20) di fissaggio del detto elemento (13) ed atte, dette asole (19), a permettere una regolazione, in rotazione, di accoppiamento tra detta prima (15) e seconda asta (17) funzione della posizione assunta, in corrispondenza del montaggio, da detta boccia (6).

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detto primo asse (1) anteriore sterzante comprende un mezzo (21) filettato di



bloccaggio superiore di detto perno (6) di rotazione con un gruppo di comando della sterzata anteriore di detto autocarro od autoarticolato, **caratterizzato dal fatto** che detti mezzi (10) di regolazione sono costituiti da un primo elemento (22) di accoppiamento con detto mezzo (21) filettato di bloccaggio e di rilevamento diretto dell'inclinazione di detta ruota (5a); detto primo elemento (22) essendo collegato ad un secondo elemento (23) di registrazione della detta inclinazione disposto in prossimità di detto mezzo (21) filettato.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, in cui detto mezzo (21) filettato di bloccaggio è costituito da un bullone filettato a conformazione poligonale, **caratterizzato dal fatto** che detto primo elemento (22) di accoppiamento e rilevamento comprende una ghiera (24) dotata di una sede (25) complementariamente accoppiabile con detto bullone (21) e fissabile al detto perno (6) di rotazione, ed una controgghiera (26) posizionabile sulla circonferenza esterna di detta ghiera (24), ruotabile attorno ad un asse verticale (Z) indipendentemente da quest'ultima ghiera in modo da permettere un posizionamento rispetto a detto gruppo di sterzata indipendentemente dalla posizione assunta da detto bullone (21); detto controgghiera (26) essendo fissabile al detto perno (6) e comprendente una sporgenza radiale (27) dotata di una sede di accoppiamento per l'estremità di un'asta (28) di collegamento della detta controgghiera (26) con detto secondo elemento (23) di registrazione comprendente un trasduttore rotativo (29) fissato ad una parte di un telaio fisso (30) di detto autocarro od autoveicolo in prossimità di

detta ruota (5a).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, **caratterizzato dal fatto** che detto secondo elemento (23) di registrazione è costituito da detto trasduttore rotativo (29) alloggiato stabilmente entro un corpo (31) di supporto fissato a detto telaio fisso (30); detto trasduttore (29) essendo provvisto di una prima asta verticale (32), ruotabile attorno al proprio asse verticale (Z') parallelo al detto asse verticale di rotazione (Z), e dotata, alla propria estremità libera, di un'assola (33) entro cui è accoppiabile una seconda asta (34) ruotabile e solidale ad un cilindro (35), liberamente girevole, e alloggiato parzialmente in detto corpo (31) di supporto; detto cilindro (35) essendo associato, in corrispondenza della propria estremità esterna a detto corpo (31), ad un braccio (36) di comando a sua volta vincolato all'estremità di detta asta (28) di collegamento.

8. Dispositivo secondo le rivendicazioni precedenti e secondo quanto descritto ed illustrato con riferimento alle figure degli uniti disegni e per gli accennati scopi.

Bologna, 24.09.1997

In fede

Il Mandatario

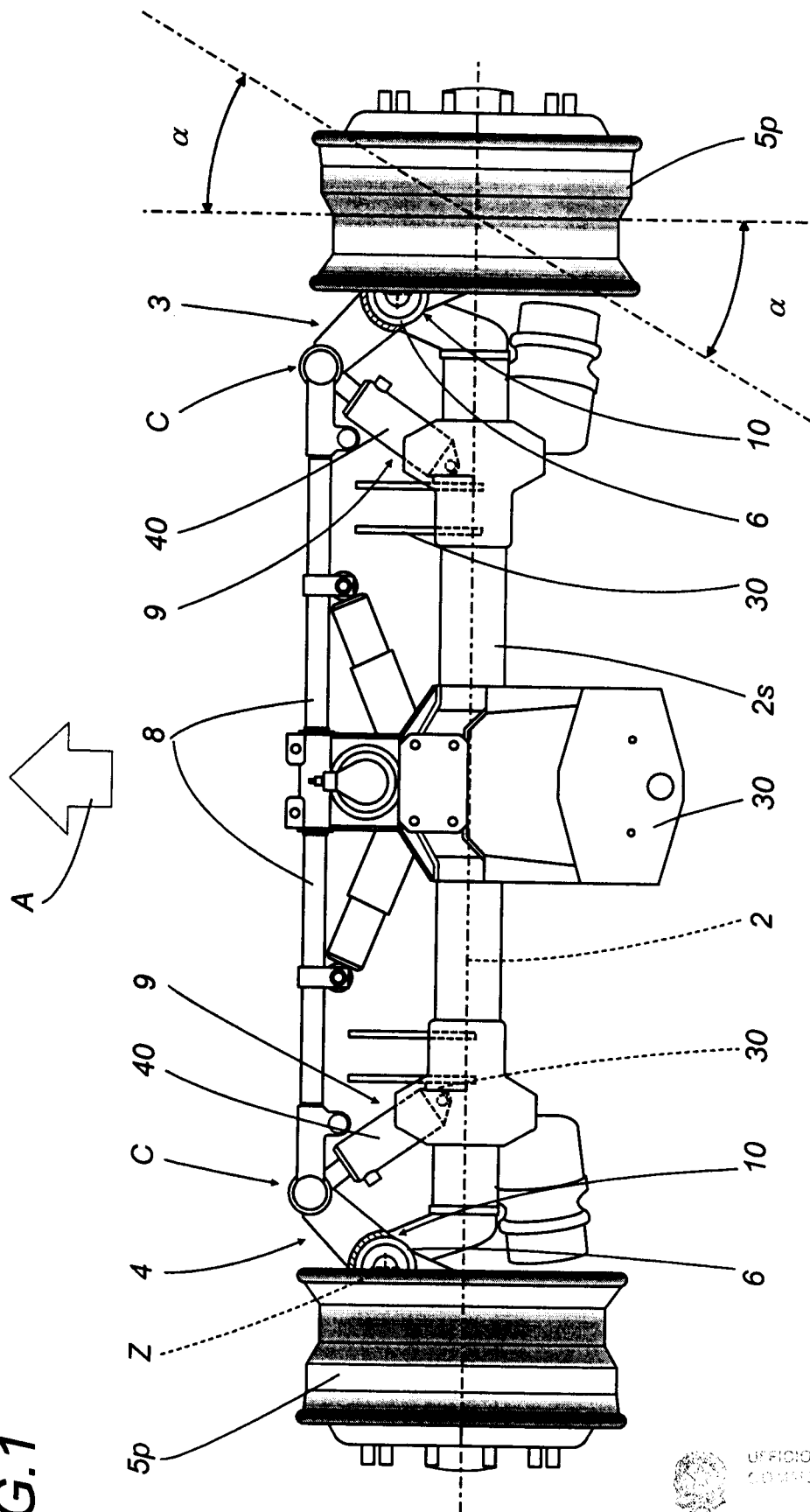
Ing. Luciano LANZONI

ALBO Prot.- N. 217



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

FIG.1



BOR0298

B097A 000574



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

Ing. Luciano LANZONI
ALBO - prot. n. 217

FIG.2

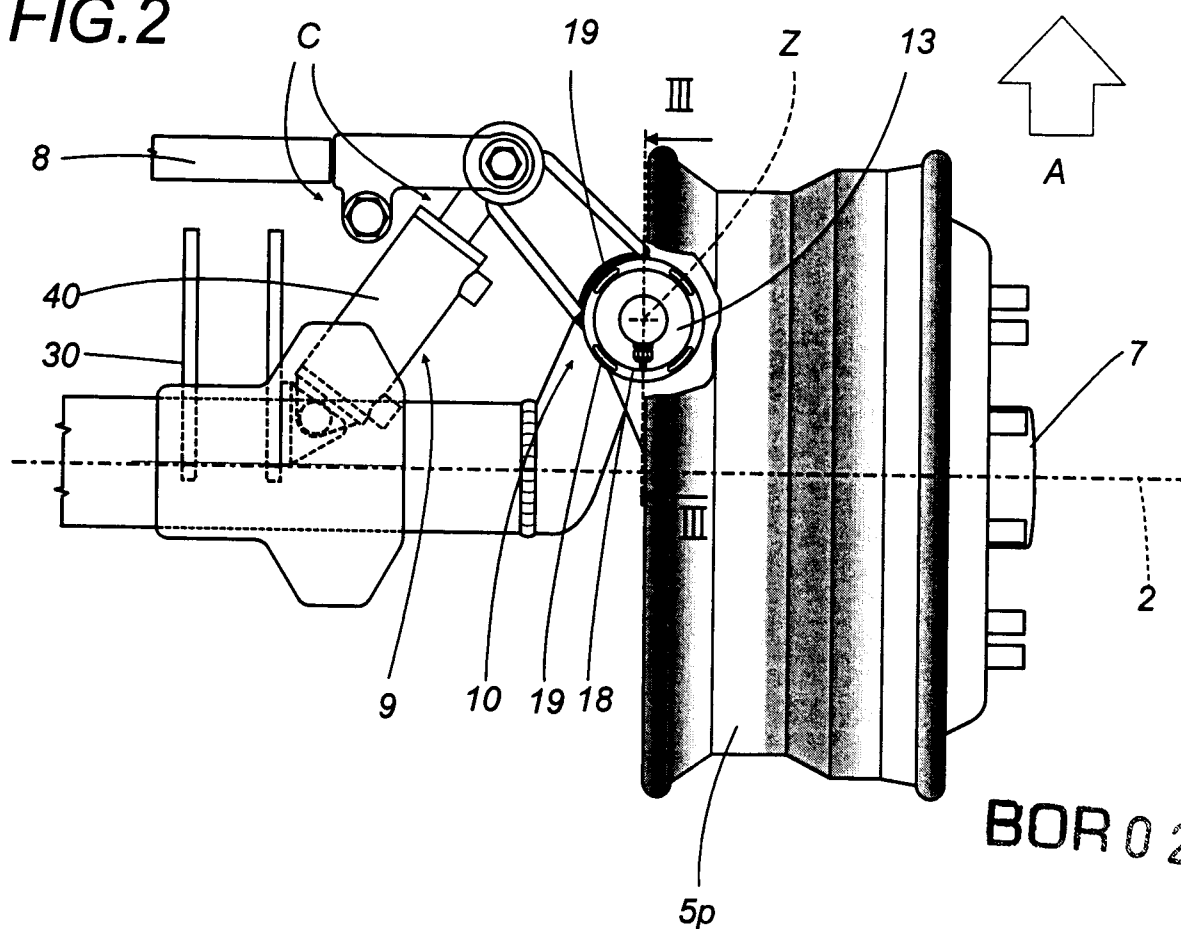
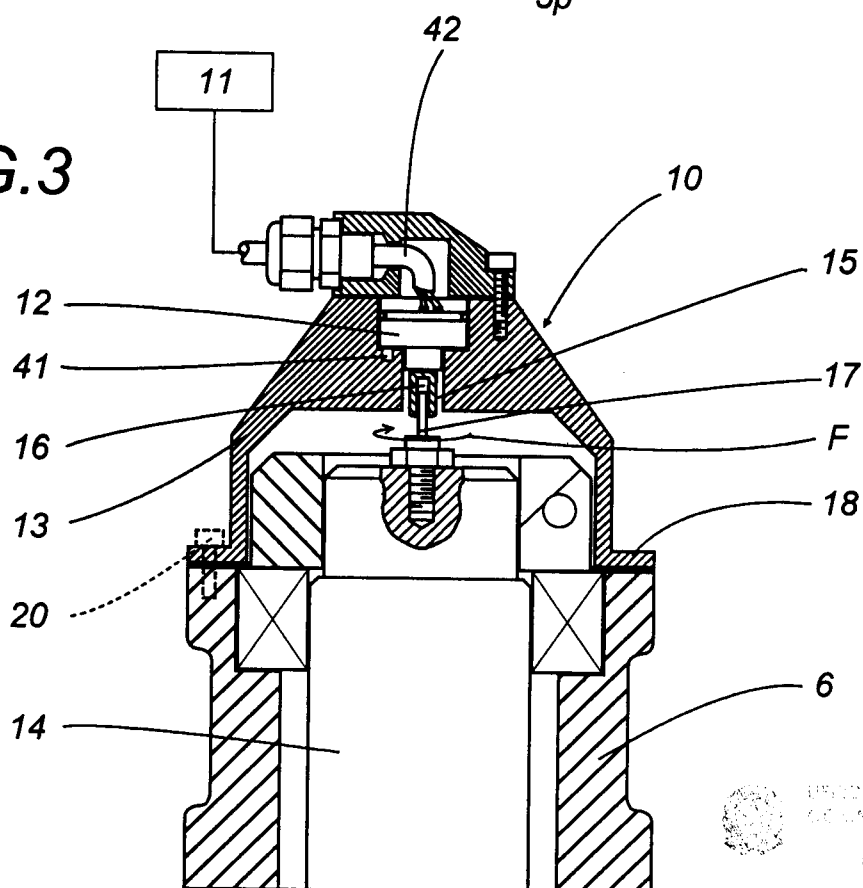


FIG.3



UFFICIO DEL DIRIGENTE AMMINISTRATIVO
DELL'AMMINISTRAZIONE REGIONALE
DI BOLOGNA
UFFICIO SOSTITUTO
IL FUNZIONARIO

Ing. Luciano LANZONI
ALBO - prot. n. 217

FIG.4

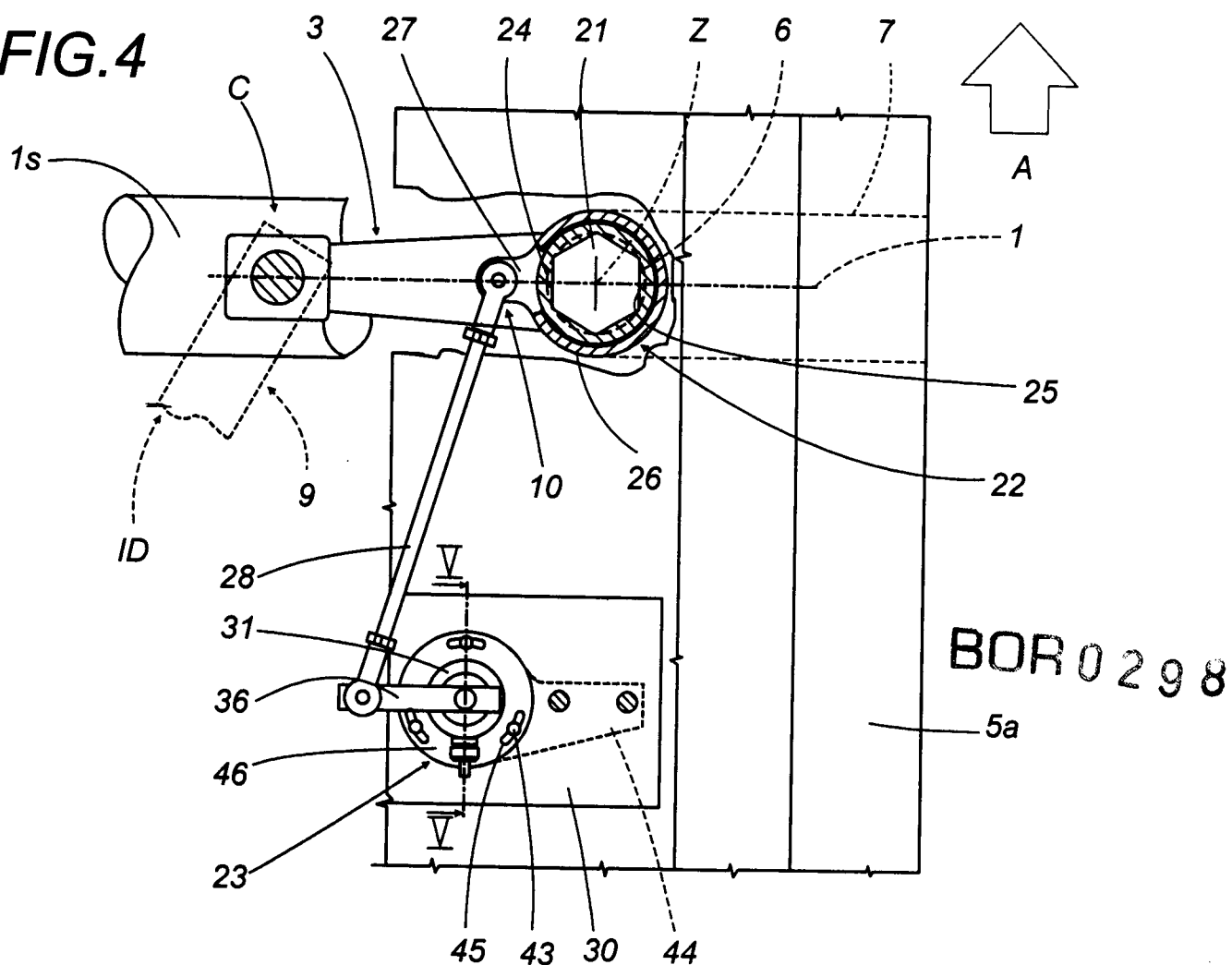


FIG.5

