

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901772561A1

Publication Date

20110409

Applicant

ICAM S.R.L.

Title

NAVETTA DI UN MAGAZZINO AUTOMATIZZATO PROVISTA DI UN GRUPPO
DI STERZATURA

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"NAVETTA DI UN MAGAZZINO AUTOMATIZZATO PROVISTA DI UN GRUPPO DI STERZATURA"

di ICAM S.R.L.

di nazionalità italiana

con sede: S.P. 237 DELLE GROTTI KM. 17,800

PUTIGNANO (BA)

Inventori: BIANCO Roberto, BIANCO Graziano, UMBRELLO Francesco, CATTANI Enrico, NEGRI Simone Pio

La presente invenzione è relativa ad una navetta di un magazzino automatizzato provvista di un gruppo di sterzatura.

Dalla domanda di brevetto giapponese avente numero di pubblicazione JP08-157016 è nota una navetta di magazzino provvista di quattro ruote motorizzate appoggiate su binari. La navetta è in grado di passare al di sotto di file di pallet, i quali sono appoggiati su staffe disposte al di sopra di tali binari. Le quattro ruote sono anche sterzanti, ossia possono essere ruotate di 90° attorno a rispettivi assi verticali, in modo da viaggiare in due direzioni ortogonali. Per cambiare direzione di avanzamento alla navetta ad uno qualsiasi degli incroci previsti nel magazzino, ciascuna ruota viene sterzata azionando un

rispettivo attuatore lineare elettrico, che agisce su un supporto della ruota tramite una leva, in un punto eccentrico rispetto all'asse verticale di sterzata.

La soluzione appena descritta risulta scarsamente soddisfacente, in quanto la soluzione con attuatori lineari è relativamente complessa e richiede una regolazione per mantenere in modo preciso le ruote nelle due posizioni prefissate a 90°.

Inoltre, la soluzione a leve è delicata e comporta giochi che compromettono la precisione del posizionamento delle ruote.

Inoltre, il numero di attuatori e di rispettivi controlli è elevato, e la loro posizione nella navetta occupa spazio lungo i bordi o i fianchi esterni della navetta, mentre si desidera utilizzare tale spazio per disporre sensori ed altre apparecchiature.

Scopo della presente invenzione è quello di fornire una navetta di un magazzino automatizzato provvista di un gruppo di sterzata, la quale consenta di risolvere in maniera semplice ed economica i problemi sopra esposti e nella quale, preferibilmente, il gruppo di sterzata sia di dimensioni contenute in direzione verticale.

Secondo la presente invenzione viene fornita una navetta di un magazzino automatizzato provvista di un gruppo di sterzata, come definita nella rivendicazione 1.

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

- la figura 1 illustra parzialmente una preferita forma di attuazione della navetta di un magazzino automatizzato provvista di un gruppo di sterzata, secondo la presente invenzione;
- la figura 2 illustra un dettaglio della figura 1, in scala ingrandita e con un componente mostrato in esploso; e
- le figure 3 e 4 mostrano schematicamente una trasmissione a camma e punteria del gruppo di sterzata di figura 1 e 2, in rispettive configurazioni operative.

In figura 1, con 1 è indicata, nel suo complesso, una navetta (parzialmente illustrata) definita da un veicolo su ruote comandato in modo da viaggiare in corridoi di un magazzino automatizzato e nelle zone limitrofe attorno al magazzino stesso, per prelevare, trasportare e depositare unità di carico (non illustrate), le quali sono definite ad esempio da pallet e vengono immagazzinate appoggiandole su staffe laterali lungo i corridoi del magazzino. La navetta 1 viaggia su binari o piste (non illustrati) disposti al di sotto delle staffe di appoggio delle unità di carico e ha dimensioni relativamente contenute in altezza in modo da

potere passare, quando scarica, al di sotto delle unità di carico stoccate. La navetta 1 comprende una superficie superiore di appoggio che è definita ad esempio da una piattaforma (non illustrata) e che viene azionata da un dispositivo attuatore (non illustrato) per traslare in direzione verticale e, quindi, sollevare o abbassare una unità di carico rispetto alle suddette staffe.

Una volta sollevata l'unità di carico, la navetta 1 può viaggiare lungo porzioni vuote dei corridoi, fino a raggiungere le destinazioni che sono state determinate precedentemente da una unità centrale di comando (non illustrata).

La navetta 1 è in grado di viaggiare in due direzioni ortogonali. In particolare, la navetta 1 comprende un telaio 4 di supporto, il quale è costituito da due longheroni 5a, due traverse 5b e quattro elementi d'angolo 6, ciascuno dei quali unisce l'estremità di un longherone 5a all'estremità di una traversa 5b. Gli elementi d'angolo 6 supportano rispettivi gruppi ruota 7, i quali sono sterzanti attorno a rispettivi assi 8 verticali di angoli prefissati, uguali a 90° .

Con riferimento alla figura 2, ciascun gruppo ruota 7 comprende un rispettivo corpo 9 di supporto, conformato preferibilmente a forcella e comprendente una porzione superiore 10 incernierata ad una parete 11 orizzontale

superiore dell'elemento d'angolo 6, in modo da pivotare attorno all'asse 8.

Il gruppo ruota 7 comprende una ruota 14, la quale ha un asse 15 orizzontale di rotazione che interseca l'asse 8 ed è accoppiata al corpo 9 in modo non illustrato in dettaglio. Inoltre, il gruppo ruota 7 comprende un motore elettrico 16, il quale è bidirezionale, è accoppiato al corpo di supporto 9 in posizione fissa e coassiale alla ruota 14, e trascina la ruota 14 in rotazione attorno al suo asse 15 tramite un riduttore. Il motore 16 ed il suo riduttore sono disposti verso l'interno della navetta 1, per cui rimangono al di sotto del telaio 4 durante la sterzata del gruppo ruota 7 attorno all'asse 8.

Con riferimento alla figura 1, per girare tutti e quattro i gruppi ruota 7 dell'angolo di sterzata previsto, ossia di 90° , la navetta 1 comprende un gruppo gruppo 20 di sterzata, il quale, a sua volta, comprende un unico motore 21 elettrico di tipo bidirezionale ed una trasmissione 22 per trasferire il moto a tutti i gruppi ruota 7. La trasmissione 22 è una trasmissione a catena oppure a cinghia dentata e comprende quattro ruote dentate 23 condotte (una per ciascun gruppo ruota 7), una ruota 23a dentata motrice azionata dal motore 21 tramite un riduttore epicicloidale, e preferibilmente due ruote 23b tenditrici disposte da parti opposte della ruota 23a.

Le ruote dentate 23 sono disposte tra rispettive coppie di piastre 24a,24b orizzontali (figura 1) fissate agli elementi d'angolo 6 e sono incernierate alle piastre 24a,24b in modo da girare folli attorno a rispettivi assi 25 verticali. La trasmissione 22 comprende poi una cinghia dentata o catena 26, la quale si estende attorno alle ruote lungo un percorso anulare orizzontale attorno alle ruote dentate, e scorre nell'una o nell'altra direzione.

Almeno un sensore di fine corsa (non illustrato) è previsto sul telaio 4 per rilevare il passaggio di una piastrina 43 fissata alla catena 26, ed individuare quindi se la catena 26 ha effettuato una determinata escursione massima lungo il suo percorso. Il sensore comunica tale condizione operativa ad una unità di comando e controllo non illustrata (preferibilmente portata a bordo della navetta 1), la quale comanda al motore 21 di arrestarsi.

Secondo quanto illustrato in figura 2, il gruppo 20 comprende, per ciascun gruppo ruota 7, una rispettiva trasmissione 27 a camma e punteria ed una rispettiva trasmissione 28 ad ingranaggi, le quali sono portate dal corrispondente elemento d'angolo 6.

La trasmissione 28 trasmette il moto dalla ruota dentata 23 alla trasmissione 27, in modo da ottenere una riduzione della velocità ed un aumento di coppia. In particolare, la trasmissione 28 comprende un pignone 29, il

quale è disposto sopra alla piastra 24a ed è coassiale ed angolarmente fisso rispetto alla ruota dentata 23.

La trasmissione 28 comprende, inoltre, un ingranaggio 31 di diametro maggiore (parzialmente illustrato in figura 2), il quale è disposto sopra alla parete 11 ed è incernierato alla parete 11 stessa in modo da ruotare attorno al proprio asse 33, che si trova in posizione intermedia tra gli assi 8 e 25. Per due delle quattro ruote 13, l'ingranaggio 31 ingrana direttamente con il pignone 29. Per le altre due ruote 13, per invertire il moto di rotazione, l'ingranaggio 31 ed il pignone 29 sono distanziati, e la trasmissione 28 comprende un ingranaggio ozioso 34 ingranante con l'ingranaggio 31 ed il pignone 29.

La trasmissione 27 comprende: una camma 36 definita da una scanalatura realizzata su una faccia assiale inferiore dell'ingranaggio 31; ed un elemento di punteria 37 portato dall'estremità di un braccio 38 orizzontale, il quale è radiale rispetto all'asse 8, è disposto verticalmente tra la parete 11 e l'ingranaggio 31, ed è angolarmente fisso rispetto al corpo 9. In particolare, l'elemento di punteria 37 è definito da un piolo o da un rullino folle, il quale sporge verso l'alto dal braccio 38 in modo da impegnare in maniera scorrevole la scanalatura che definisce la camma 36.

Con riferimento a quanto schematicamente illustrato

nelle figure 3 e 4, la camma 36 comprende una porzione 42 sagomata, la quale è simmetrica rispetto ad una direzione 39 diametrale. La forma della porzione 42 induce l'elemento di punteria 37 e, quindi, il gruppo ruota 7 a ruotare attorno all'asse 8 tra due posizioni angolari, distanziate di 90° e simmetriche rispetto alla linea che congiunge gli assi 8 e 33, in risposta alla rotazione della camma 36 nell'uno o nell'altro senso.

La porzione 42 comprende una zona intermedia di inversione A e due zone laterali di spinta B. Alle estremità delle due zone laterali di spinta B, la camma 36 ha rispettive porzioni circolari, le quali sono unite tra loro nella zona diametralmente opposta alla porzione 42 in modo da formare un arco di cerchio 40. Quando l'elemento di punteria 37 impegna l'arco di cerchio 40, il braccio 38 si mantiene stabilmente nell'una o nell'altra delle due posizioni angolari sopra descritte. Nella zona intermedia di inversione A, la camma 36 non trasmette sostanzialmente il moto al braccio 38, il quale pertanto ha velocità angolare nulla.

Per superare il punto morto definito dall'allineamento dell'elemento di punteria 37 con gli assi 8 e 33 lungo la direzione 39 e continuare la rotazione del braccio 38 nel medesimo senso, sono previsti alcuni accorgimenti. Innanzi tutto, la zona intermedia di inversione A ha una estensione

di qualche grado, ad esempio una estensione compresa tra 10° e 20° . Quando la camma 36 viene ruotata, l'elemento di punteria 37 esce dall'arco di cerchio 40 ed entra nella prima delle due zone laterali di spinta B, la quale fa ruotare il braccio 38 di circa 40° fino a fare entrare l'elemento di punteria 37 nella zona intermedia di inversione A. In questa condizione, il braccio 38 ha raggiunto una posizione vicina al suddetto punto morto.

Quando l'elemento di punteria 37 impegna la zona intermedia di inversione A, un dispositivo di posizionamento non illustrato, ad esempio un dispositivo a molla oppure un dispositivo con un grano di posizionamento, porta il braccio 38 nel punto morto sopra descritto (facendo percorrere una rotazione aggiuntiva di circa 5°) e mantiene il braccio 38 in questa posizione. La seconda delle due zone laterali di spinta B, quando viene impegnata dall'elemento di punteria 37, vince l'azione del dispositivo di posizionamento e fa continuare la rotazione del braccio 38 nel medesimo senso di rotazione, per i rimanenti 45° .

Per fare ritornare il braccio 38 ed il gruppo ruota 7 nella posizione angolare opposta da cui si è partiti, è necessario cambiare il senso di rotazione del motore 21.

Le quattro camme 36 sono uguali tra loro, i quattro bracci 38 sono uguali tra loro e le quattro distanze tra

gli assi 8 e 33 sono uguali tra loro, per cui tutti i gruppi ruota 7 ruotano del medesimo angolo (90°). Come accennato sopra le due posizioni angolari sono ortogonali, per cui consentono alla ruota 13 di avanzare in direzioni ortogonali.

Tuttavia, le posizioni delle quattro camme 36 attorno ai rispettivi assi 33 sono sfasate tra loro, ossia i vari elementi di punteria 37 entrano in impegno nelle porzioni 42 delle rispettive camme 36 in istanti diversi e quindi la sterzata delle varie ruote 13 inizia in istanti diversi. Infatti, se le ruote 13 sterzassero contemporaneamente, in un certo istante durante la sterzata potrebbero disporsi lungo un cerchio e lasciare la navetta 1 libera di ruotare per inerzia, anche solo di qualche grado, attorno ad un asse verticale centrale. Inoltre, questo sfasamento consente di distribuire i picchi di carico che sono richiesti al motore 21 e che si generano quando gli elementi di punteria 37 escono dalle zone intermedie di inversione A, ossia devono abbandonare il suddetto punto morto, per effettuare la seconda parte dell'angolo di sterzata di 90° .

In particolare, una prima coppia di ruote 13 sterza prima, ed una seconda coppia di ruote 13 sterza leggermente dopo. Verso la fine della sterzata, mentre la seconda coppia di ruote 13 sta ancora sterzando, gli elementi di

punteria 37 della prima coppia di ruote 13 continuano a scorrere nell'arco di cerchio 40 mantenendo la posizione angolare raggiunta.

Da quanto precede appare evidente come il gruppo 20 consenta di sterzare i gruppi ruota 7 e mantenere le posizioni angolari raggiunte in modo preciso, senza necessità di regolazioni. In particolare, la particolarità della camma 36 è quella di bloccare l'orientamento del gruppo ruota 7 in due posizioni angolari stazionarie, distanziate di 90° , utilizzando un arco di cerchio 40 abbastanza ampio, in modo tale da compensare inevitabili errori di sincronismo che la trasmissione 22 può indurre nel tempo e tale da compensare eventuali imprecisioni nei tempi di arresto del motore 21. In altre parole, il braccio 38 viene mantenuto fisso in due posizioni angolari ortogonali tra loro in modo preciso ed indipendentemente dalla effettiva posizione di arresto del motore 21 e della catena 26.

Inoltre, la camma 36 compensa differenze di tensione o giochi tra le diverse porzioni di percorso della catena 26. Eventuali errori di posizione della catena 26, dovuti ad esempio ad allentamenti della catena 26 stessa, sono ridotti anche dalla trasmissione 28, grazie alla riduzione del rapporto di trasmissione tra le trasmissioni 22 e 27.

Inoltre, le forze agenti sulle ruote 13, dovute ad

esempio ad ostacoli o irregolarità delle piste, si scaricano sulle camme 36, e da queste ultime sul telaio 4, e non direttamente sul motore 21 o su altri attuatori, per cui questa soluzione è robusta.

Inoltre, il gruppo 20 utilizza un unico motore 21 elettrico rotativo, per cui gli ingombri sono contenuti. Le trasmissioni 22, 27 e 28 hanno un ingombro contenuto in direzione verticale e non impegnano spazio ai lati del telaio 4 e dei gruppi ruota 7. In particolare, il fatto di realizzare la camma 36 come scanalatura in una ruota dentata di trasmissione (in particolare nell'ingranaggio 31) consente di collocare il braccio 38 molto vicino a tale ruota. Gli ingombri in direzione verticale sono ridotti anche perché la catena o cinghia dentata 26 dista poco in altezza dalla posizione verticale delle camme 36.

Da quanto precede appare, infine, evidente che alla navetta 1 descritta possono essere apportate modifiche e varianti che non esulano dal campo di protezione della presente invenzione, come definito nelle rivendicazioni allegate.

La camma 36 potrebbe avere profilo diverso da quello illustrato: in particolare, potrebbe non essere simmetrica rispetto alla direzione 39; e/o l'arco di cerchio 40 potrebbe essere discontinuo nella zona diametralmente opposta alla porzione 42; oppure in tale zona la camma

potrebbe comprendere un'altra porzione sagomata analoga alla porzione 42 in modo da invertire la posizione del braccio 38 facendo ruotare il motore 21 sempre nel medesimo verso di rotazione.

Inoltre, la camma 36 potrebbe essere azionata direttamente dalla catena o cinghia dentata 26, senza la trasmissione 28; e/o potrebbe essere realizzata come sporgenza, rivolta verso il braccio 38, invece di essere realizzata come scanalatura.

Il motore 21 potrebbe essere pneumatico o idraulico, invece che elettrico; oppure potrebbero essere previsti quattro attuatori separati che sono comandati in maniera dipendente tra loro per azionare, ciascuno, una rispettiva camma 36.

RIVENDICAZIONI

1.- Navetta (1) di un magazzino automatizzato comprendente:

- quattro gruppi ruota (7) sterzanti attorno a rispettivi assi di rotazione (8) verticali;
- un gruppo di sterzata (20) comprendente almeno un attuatore (21) per sterzare i detti gruppi ruota (7);

caratterizzata dal fatto che il detto gruppo di sterzata (20) comprende, per ciascun detto gruppo ruota (7), una rispettiva trasmissione a camma e punteria (27) comprendente:

- un braccio (38), il quale è angolarmente fisso rispetto al detto gruppo ruota (7), è radiale, e porta un elemento di punteria (37);
- una camma (36) girevole in risposta all'azione del detto attuatore (21) attorno ad un asse (33) parallelo all'asse di rotazione (8) del gruppo ruota (7), impegnata dal detto elemento di punteria (37) e comprendente una porzione sagomata (42) intermedia e due porzioni circolari (40) laterali, le quali vengono impegnate dal detto elemento di punteria (37) in modo da posizionare stabilmente il detto braccio (38) in rispettive posizioni angolari predefinite, distanziate di 90°; la porzione sagomata (42) avendo una forma tale da indurre il braccio

(38) e, quindi, il gruppo ruota (7) a ruotare tra le due posizioni angolari predefinite durante la rotazione della detta camma (36).

2.- Navetta secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la detta camma (36) è realizzata su una faccia assiale inferiore di una ruota di trasmissione (31).

3.- Navetta secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che la detta camma (36) è definita da una scanalatura realizzata in detta faccia assiale inferiore; il detto elemento di punteria (37) sporgendo dal detto braccio (38) in direzione parallela al detto asse di rotazione (8) in modo da impegnare la detta scanalatura.

4.- Navetta secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzata dal fatto che la detta ruota di trasmissione è definita da un ingranaggio (31), il quale costituisce parte di una trasmissione ad ingranaggi (28) definente una riduzione della velocità ed un aumento della coppia.

5.- Navetta secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che, per due dei quattro gruppi ruota (7), la detta trasmissione ad ingranaggi (28) comprende un ingranaggio folle (34) che inverte il moto rotatorio.

6.- Navetta secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzata dal fatto di comprendere un telaio portante (4) comprendente quattro elementi angolari (6) che

supportano, ciascuno, un rispettivo gruppo ruota (7) ed una rispettiva trasmissione ad ingranaggi (28).

7.- Navetta secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il detto gruppo di sterzata (20) comprende un unico motore (21) rotativo e mezzi di trasmissione per trasmettere il moto dal detto unico motore alle quattro camme (36).

8.- Navetta secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di trasmissione (22,28) comprendono una trasmissione a catena o a cinghia dentata (22) avente una catena o cinghia dentata (26) azionata dal detto unico motore (21).

9.- Navetta secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che, per ciascun detto gruppo ruota (7), i detti mezzi di trasmissione (22,28) comprendono una rispettiva trasmissione ad ingranaggi; la detta trasmissione a catena o a cinghia dentata (22) e la detta trasmissione ad ingranaggi (28) comprendono rispettive ruote dentate (23,29) coassiali e angolarmente fisse tra loro.

10.- Navetta secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la detta porzione sagomata (42) comprende una zona intermedia di inversione (A), in cui la velocità di rotazione del detto braccio (38) è nulla, e dal fatto che la detta trasmissione a camma e

punteria comprende mezzi di posizionamento che mantengono il detto braccio (38) in una posizione angolare prefissata quando il detto elemento di punteria (37) impegna la detta zona intermedia di inversione (A).

11.- Navetta secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che le posizioni angolari delle dette camme (36) attorno ai rispettivi assi (33) sono sfasate tra loro, in modo da iniziare la rotazione dei detti gruppi ruota (7) in almeno due istanti diversi.

p.i.: ICAM S.R.L.

Paolo LOVINO

CLAIMS

1. An automated store shuttle (1) comprising:
 - four wheel assemblies (7) steering about respective vertical rotation axes (8);
 - a steering assembly (20) comprising at least one actuator (21) for steering said wheel assemblies (7);characterised in that said steering assembly (20) comprises, for each of said wheel assemblies (7), a respective cam and tappet transmission (27) comprising:
 - an arm (38), which is angularly fixed with respect to said wheel assembly (7), is radial, and carries a tappet element (37);
 - a cam (36) rotatable in response to the action of said actuator (21) about an axis (33) parallel to the rotation axis (8) of the wheel assembly (7), engaged by said tappet element (37) and comprising an intermediate profiled portion (42) and two side circular portions (40), which are engaged by said tappet element (37) so as to stably position said arm (38) in respective predefined angular positions, spaced by 90°; the profiled portion (42) having a shape such as to induce the arm (38) and therefore the wheel assembly (7) to rotate between the two predefined angular positions during the rotation of said cam (36).
2. The shuttle according to claim 1, characterised in that said cam (36) is obtained on a lower axial face of

a transmission wheel (31).

3. The shuttle according to claim 2, characterised in that said cam (36) is defined by a groove made in said lower axial face; said tappet element (37) projecting from said arm (38) in a direction parallel to said rotation axis (8) so as to engage said groove.

4. The shuttle according to claim 2 or 3, characterised in that said transmission wheel is defined by a gear (31), which forms part of a gear transmission (28) defining a reduction in the speed and an increase in the torque.

5. The shuttle according to claim 4, characterised in that, for two of the four wheel assemblies (7), said gear transmission (28) comprises an idle gear (34) that inverts the rotary motion.

6. The shuttle according to claim 4 or 5, characterised by comprising a load-bearing frame (4) comprising four angular elements (6) each supporting a respective wheel assembly (7) and a respective gear transmission (28).

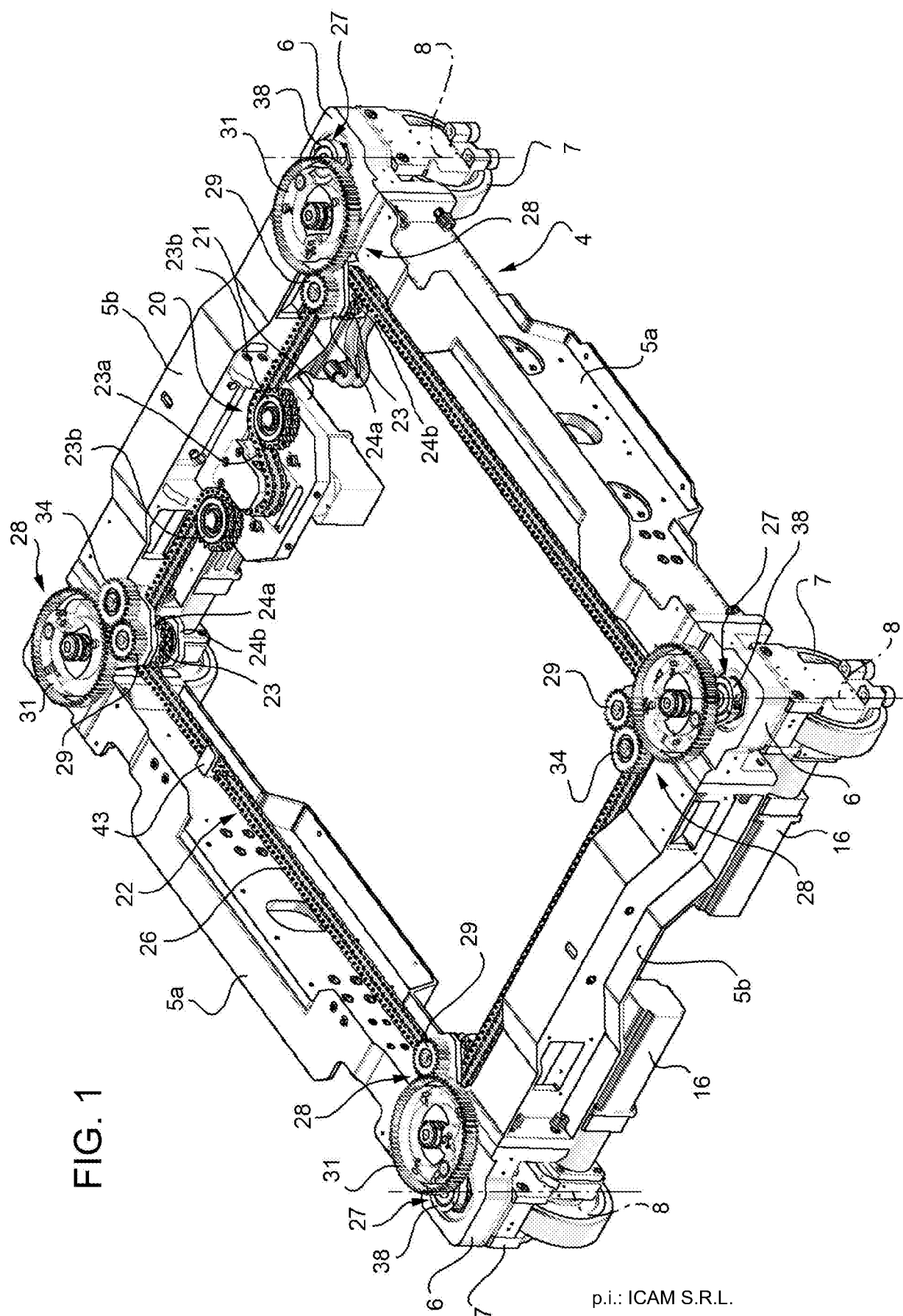
7. The shuttle according to any of the preceding claims, characterised in that said steering assembly (20) comprises a single rotary motor (21) and transmission means for transmitting the motion from said single motor to the four cams (36).

8. The shuttle according to claim 7, characterised in that said transmission means (22, 28) comprise a chain or toothed belt transmission (22) having a chain or a toothed belt (26) driven by said single motor (21).

9. The shuttle according to claim 8, characterised in that, for each of said wheel assemblies (7), said transmission means (22, 28) comprise a respective gear transmission; said chain or toothed belt transmission (22) and said gear transmission (28) comprise respective coaxial toothed wheels (23, 29) angularly fixed to one another.

10. The shuttle according to any of the preceding claims, characterised in that said profiled portion (42) comprises an intermediate inversion area (A), in which the rotation speed of said arm (38) is null, and in that said cam and tappet transmission comprises positioning means which maintain said arm (38) in a predetermined angular position when said tappet element (37) engages said intermediate inversion area (A).

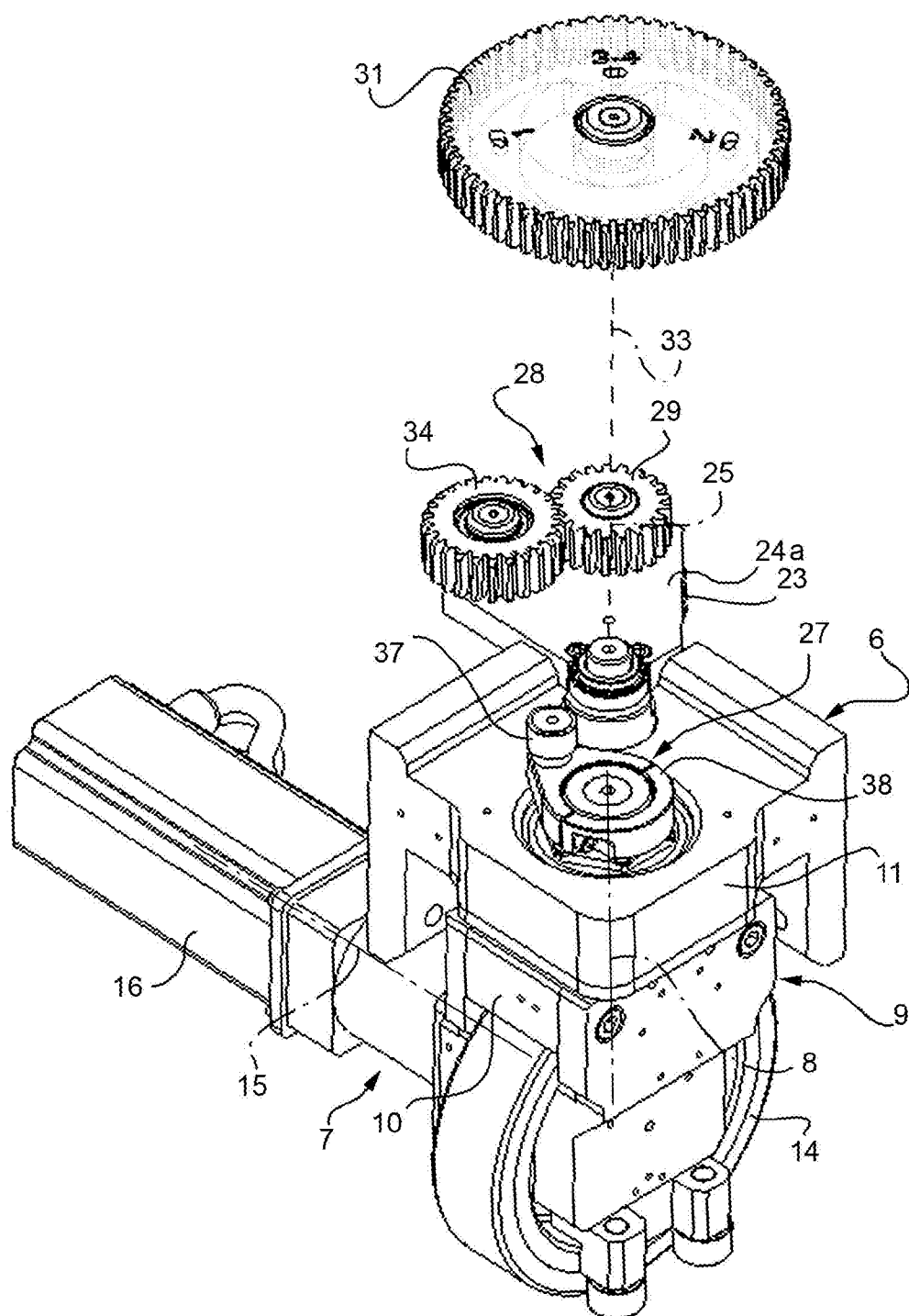
11. The shuttle according to any of the preceding claims, characterised in that the angular positions of said cams (36) about respective axes (33) are shifted with respect to one another, so as to start the rotation of said wheel assemblies (7) at at least two different times.



p.i.: ICAM S.R.L.

Paolo LOVINO
(Iscrizione Albo nr. 999/B)

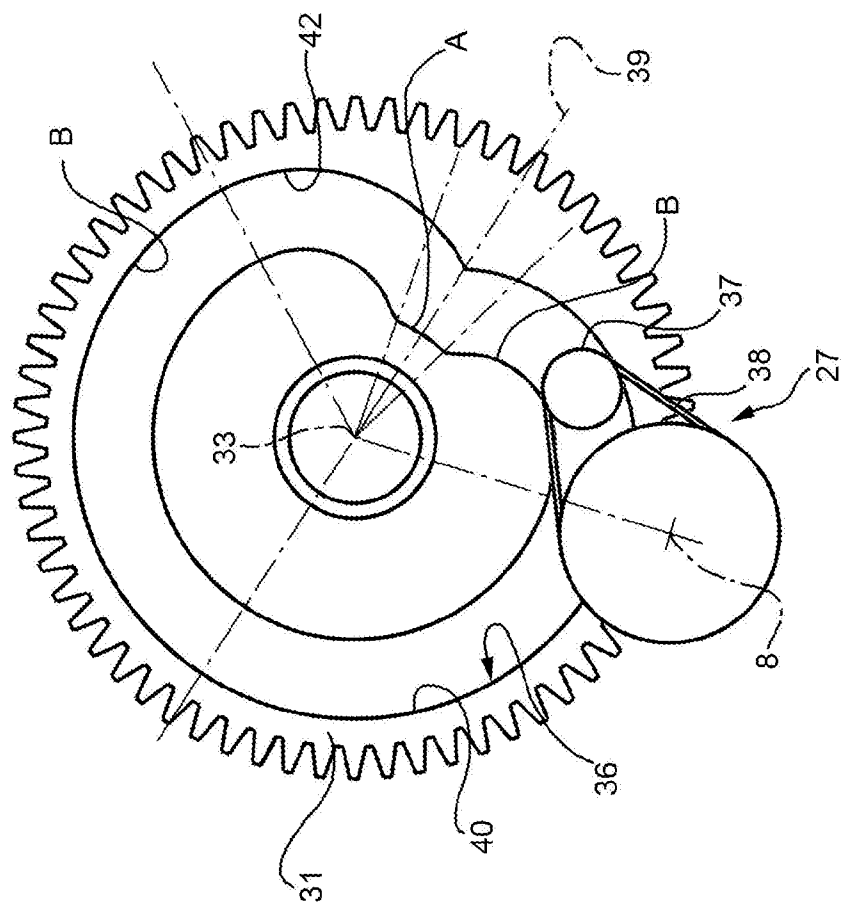
FIG. 2



p.i.: ICAM S.R.L.

Paolo LOVINO
(Iscrizione Albo nr. 999/B)

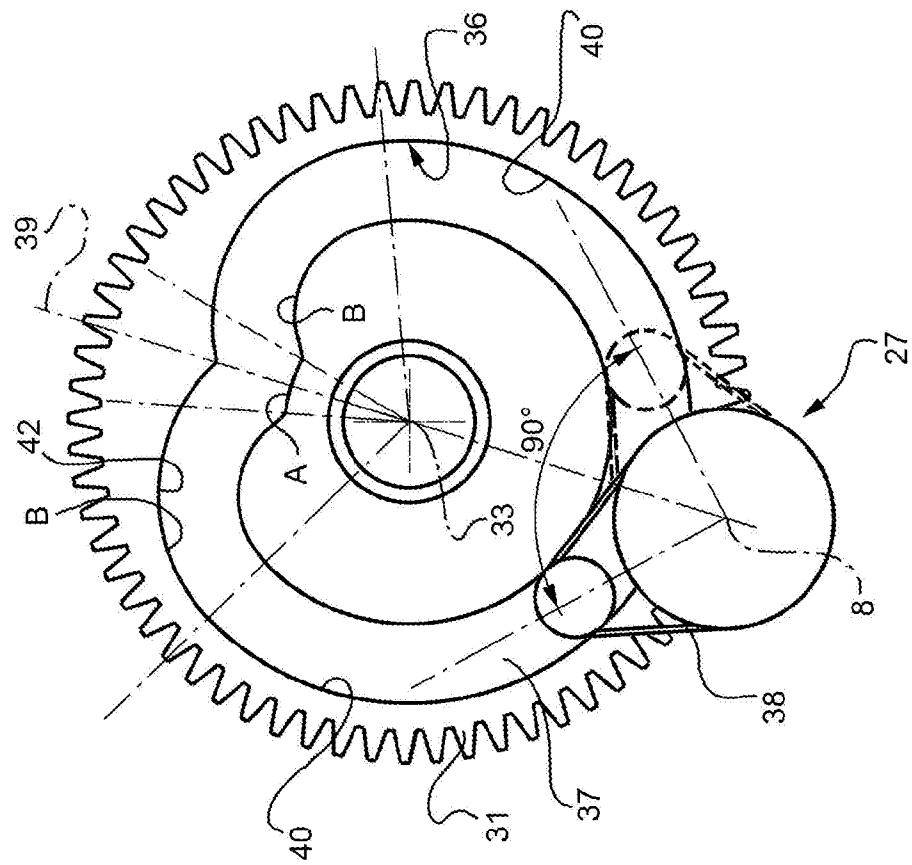
FIG. 3



p.i.: ICAM S.R.L.

Paolo LOVINO
(Iscrizione Albo nr. 999/B)

FIG. 4



p.i.: ICAM S.R.L.

Paolo LOVINO
(Iscrizione Albo nr. 999/B)