



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAzione
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000007365
Data Deposito	20/07/2018
Data Pubblicazione	20/01/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	G	54	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	G	39	20

Titolo

SISTEMA DI TRASPORTO PER IL TRASPORTO DI PRODOTTI

SISTEMA DI TRASPORTO PER IL TRASPORTO DI PRODOTTI

A nome: MARCHESINI GROUP S.p.A.

Con sede a: PIANORO (BO) – 40065 – Via Nazionale, 100

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

La presente invenzione riguarda un sistema di trasporto per il trasporto di prodotti.

Nel settore delle macchine automatiche è nota l'esigenza di poter trasportare prodotti, oggetti, articoli, componenti, etc. lungo un percorso predefinito in modo da conoscere con esattezza e precisione la loro posizione ed orientamento, in relazione a fasi di lavorazione specifiche che devono essere compiute.

Una tipologia di sistema di trasporto attualmente impiegato per il trasporto di prodotti comprende almeno un carrello mobile, per il trasporto di almeno un relativo prodotto, ed un percorso di guida lungo il quale il carrello mobile viene movimentato tramite relativi mezzi attuatori, come ad esempio motori lineari o cinghie di trasporto, o altri sistemi, ad esempio di movimentazione per accoppiamento magnetico.

Questi sistemi di trasporto sono realizzati in modo che il percorso di guida, lungo il quale deve essere movimentato il carrello mobile, è strutturato e configurato in maniera da presentare un primo profilo di guida ed un secondo profilo di guida che, ad esempio, si sviluppano tra loro paralleli e che presentano tratti rettilinei e tratti curvilinei.

Usualmente il percorso di guida è strutturato e configurato in maniera che il primo profilo di guida ed il secondo profilo di guida individuino un percorso di guida ad anello chiuso per la movimentazione del carrello, comprendente quindi una successione di tratti rettilinei raccordati da tratti curvilinei.

Il primo profilo di guida è conformato in modo da presentare una prima parete di

rotolamento ed una seconda parete di rotolamento, ad esempio tra loro disposte inclinate, così come il secondo profilo di guida è conformato a sua volta in modo da presentare una prima parete di rotolamento ed una seconda parete di rotolamento, ad esempio tra loro disposte inclinate.

Il carrello mobile, per poter essere guidato e movimentato lungo il percorso di guida, quindi lungo il primo profilo di guida ed il secondo profilo di guida, comprende elementi di rotolamento che devono essere predisposti in maniera da essere a contatto con le, e poter rotolare sulle, due pareti di rotolamento di ognuno dei due profili di guida.

Attualmente, in questi sistemi di trasporto aventi un siffatto percorso di guida, i carrelli mobili sono concepiti e strutturati in maniera che gli elementi di rotolamento comprendono almeno una prima coppia di rullini, che sono montati girevoli, mediante cuscinetti, su di un primo albero di rotazione montato sul carrello in modo da risultare accoppiati al primo profilo di guida, ed almeno una seconda coppia di rullini che sono montati girevoli, mediante cuscinetti, su di un secondo albero di rotazione, montato sul carrello, in modo da risultare accoppiati al secondo profilo di guida.

In particolare, i rullini dell'almeno una prima coppia di rullini hanno una forma tale da presentare una superficie laterale avente una porzione principale ed una porzione di contatto e sono montati sul primo albero di rotazione in maniera che un primo rullino sia a contatto, con la relativa porzione di contatto, con la prima parete di rotolamento del primo profilo di guida e che un secondo rullino sia a contatto, con la relativa porzione di contatto, con la seconda parete di rotolamento del primo profilo di guida.

A loro volta, i rullini dell'almeno una seconda coppia di rullini hanno una forma tale

da presentare una superficie laterale avente una porzione principale ed una porzione di contatto e sono montati sul secondo albero di rotazione in maniera che un primo rullino sia a contatto, con la relativa porzione di contatto, con la prima parete di rotolamento del secondo profilo di guida e che un secondo rullino sia a contatto, con la relativa porzione di contatto, con la seconda parete di rotolamento del secondo profilo di guida.

Usualmente, sia i rullini della prima coppia di rullini, che i rullini della seconda coppia di rullini sono in materiale plastico.

Sul carrello mobile vengono predisposti appositi elementi di supporto a balzo ai quali vengono accoppiati i prodotti da trasportare.

La Richiedente ha riscontrato che tali sistemi di trasporto presentano tuttavia alcuni inconvenienti.

I carrelli possono essere movimentati lungo il percorso di guida per tempi di lavoro anche molto lunghi, e/o anche con velocità o accelerazioni/decelerazioni rilevanti: ciò può comportare un surriscaldamento dei rullini a causa del loro rotolamento lungo i profili di guida.

L'eventuale surriscaldamento dei rullini può comportare una dilatazione o variazione di forma del materiale plastico con il quale essi sono realizzati.

L'insorgere di tali circostanze può produrre ripercussioni negative sull'accoppiamento e bloccaggio dei rullini sui cuscinetti e quindi ai relativi alberi di rotazione.

La Richiedente ha riscontrato che, in caso di surriscaldamento dei rullini e quindi di una dilatazione del materiale plastico con cui sono realizzati, il bloccaggio dei rullini sui cuscinetti si può allentare, con l'insorgenza di eventuali indesiderati giochi radiali e/o assiali, e quindi con ripercussioni negative sulla loro efficacia di

rotazione rispetto all'albero di rotazione e sulla loro efficacia di rotolamento lungo i profili di guida.

L'allentamento del bloccaggio dei rullini, e quindi l'insorgere di eventuali indesiderati giochi radiali e/o assiali, può presentarsi, inoltre, anche a causa delle sollecitazioni a cui essi possono essere sottoposti.

Infatti, i prodotti da trasportare possono essere di qualsiasi tipologia e quindi presentare anche un peso non trascurabile.

Di conseguenza, le forze e momenti angolari che agiscono sui rullini possono essere anche di entità rilevante, tale da poter compromettere l'efficacia del loro bloccaggio sui cuscinetti, e quindi sui relativi alberi di rotazione.

Scopo della presente invenzione è pertanto quello di proporre un nuovo sistema di trasporto per il trasporto di prodotti in grado di ovviare agli inconvenienti sopra citati presenti nei sistemi di trasporto di arte nota.

In particolare, è scopo della presente invenzione quello di proporre un nuovo sistema di trasporto in cui sia sempre garantito il corretto accoppiamento dei rullini rispetto ai relativi alberi di rotazione, evitando l'insorgere di eventuali indesiderati giochi radiali e/o assiali.

I citati scopi sono ottenuti con un sistema di trasporto in accordo con il contenuto della rivendicazione 1.

Altre caratteristiche vantaggiose del sistema di trasporto secondo l'invenzione sono esposte nelle varie rivendicazioni dipendenti.

Le caratteristiche di una preferita, ma non esclusiva, forma di realizzazione del sistema di trasporto proposto dalla presente invenzione, sono qui di seguito descritte con riferimento alle unte tavole di disegno nelle quali:

- la figura 1 illustra secondo una vista schematica in pianta una possibile

configurazione del sistema di trasporto proposto dalla presente invenzione nel suo complesso;

- la figura 2 rappresenta una vista schematica secondo il piano di sezione II-II di figura 1, in scala ingrandita, in modo da evidenziare elementi particolari e caratteristici del sistema di trasporto della presente invenzione;
- la figura 3A illustra, seconda una vista in pianta, gli elementi particolari e caratteristici del sistema di trasporto della presente invenzione a se stanti;
- la figura 3B rappresenta la vista secondo il piano di sezione III-III di figura 3A;
- le figure 3C e 3D illustrano, secondo rispettive viste in prospettiva da diverse angolazioni, gli elementi di cui alla figura 3A;
- la figura 3E illustra, secondo una vista in sezione trasversale, una possibile altra preferita forma di realizzazione di elementi significativi e caratteristici del sistema di trasporto dell'invenzione;
- la figura 4A illustra, secondo una vista frontale, una possibile preferita forma di realizzazione del carrello mobile del sistema di trasporto proposto dalla presente invenzione su cui sono montati gli elementi caratteristici di cui alla figura 3A;
- le figure 4B e 4C illustrano il carrello mobile di figura 4A secondo viste in prospettiva da diverse angolazioni;

Con riferimento alle unte tavole di disegno, si è indicato con il riferimento (S) il sistema di trasporto per il trasporto di prodotti oggetto della presente invenzione, nel suo complesso.

Il sistema di trasporto (S) comprende un percorso di guida (1) ed almeno un carrello mobile (2), per il trasporto di prodotti, che è movimentabile lungo il percorso di guida (1).

Ad esempio, secondo modalità preferite (non illustrate né descritte in dettaglio in

quanto non facenti parte dell'invenzione) il carrello mobile (2) può essere movimentabile lungo il percorso di guida (1) mediante l'impiego di cinghie di azionamento o di altri organi attuatori come motori lineari e simili, oppure mediante accoppiamento magnetico.

Il percorso di guida (1) è conformato in modo da comprendere un primo profilo di guida (11) ed un secondo profilo di guida (12) che sono disposti tra loro paralleli e che presentano un andamento tale da comprendere almeno un tratto rettilineo (R) ed almeno un tratto curvilineo (C), ad esempio ad anello chiuso con tratti rettilinei (R) raccordati da tratti curvilinei (C) come mostrato in figura 1.

Il primo profilo di guida (11) è conformato in maniera da presentare una prima parete di rotolamento (11A) ed una seconda parete di rotolamento (11B), ad esempio disposte tra loro inclinate, mentre il secondo profilo di guida (12) è conformato in maniera da presentare a sua volta una prima parete di rotolamento (12A) ed una seconda parete di rotolamento (12B), ad esempio disposte tra loro inclinate (vedasi ad esempio la figura 2).

Il carrello mobile (2), per poter essere movimentato lungo il percorso di guida (1), comprende almeno una prima coppia (30) di rullini (31, 32) ed almeno una seconda coppia (40) di rullini (41, 42).

I rullini (31, 32) della prima coppia (30) di rullini (31, 32) sono montati in maniera girevole su di un primo albero di rotazione (51) che è portato dal carrello (2), e sono in materiale plastico, di durezza variabile in funzione dell'applicazione.

I rullini (31, 32) della prima coppia (30) di rullini (31, 32) hanno una forma tale da presentare una parete interna (315, 325) per l'accoppiamento con il primo albero di rotazione (51) ed una parete laterale esterna avente una porzione principale (310, 320) ed una porzione di contatto (311, 321) e sono montati sul primo albero

di rotazione (51) in maniera che un primo rullino (31) sia a contatto, con la relativa porzione di contatto (311), con la prima parete di rotolamento (11A) del primo profilo di guida (11) e che un secondo rullino (32) sia a contatto, con la relativa porzione di contatto (321), con la seconda parete di rotolamento (11B) del primo profilo di guida (11) di modo che quando il carrello mobile (2) viene movimentato lungo il percorso di guida (1) il primo rullino (31) possa rotolare lungo la prima parete di rotolamento (11A) del primo profilo di guida (11) e il secondo rullino (32) rotolare lungo la seconda parete di rotolamento (11B) del primo profilo di guida (11).

I rullini (41, 42) della seconda coppia (40) di rullini (41, 42) sono montati in maniera girevole su di un secondo albero di rotazione (61) che è portato dal carrello (2), e sono in materiale plastico , di durezza variabile in funzione dell'applicazione.

I rullini (41, 42) della seconda coppia (40) di rullini (41, 42) hanno una forma tale da presentare una parete interna (415, 425) per l'accoppiamento con il secondo albero di rotazione (61) ed una parete laterale esterna avente una porzione principale (410, 420) ed una porzione di contatto (411, 421) e sono montati sul secondo albero di rotazione (61) in maniera che un primo rullino (41) sia a contatto, con la relativa porzione di contatto (411), con la prima parete di rotolamento (12A) del secondo profilo di guida (12) e che un secondo rullino (42) sia a contatto, con la relativa porzione di contatto (421), con la seconda parete di rotolamento (12B) del secondo profilo di guida (12) di modo che quando il carrello mobile (2) viene movimentato lungo il percorso di guida (1) il primo rullino (41) possa rotolare lungo la prima parete di rotolamento (12A) del secondo profilo di guida (12) e il secondo rullino (42) rotolare lungo la seconda parete di rotolamento

(12B) del secondo profilo di guida (12).

Le peculiarità del sistema di trasporto (S) proposto dalla presente invenzione consistono nel fatto che esso comprende, per ogni rullino (31, 32) della prima coppia (30) di rullini (31, 32) e per ogni rullino (41, 42) della seconda coppia (40) di rullini (41, 42), un elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) che è accoppiato per interferenza in corrispondenza di almeno una parte delle porzioni principali (310, 320, 410, 420) delle pareti laterali esterne dei rullini (31, 32, 41, 42) (vedasi in particolare le figure da 3A a 3D che illustrano un qualsiasi rullino (31, 32, 41, 42) delle due coppie di rullini ai quali è accoppiato, per interferenza, un corrispondente elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8).

In pratica, l'elemento di rinforzo costituisce una sorta di camicia o armatura che viene applicata per interferenza ai rullini in corrispondenza di almeno una parte della porzione principale della loro parete laterale esterna.

Grazie a questo accorgimento su ogni rullino agisce quindi una sorta di azione di costrizione, per così dire una sorta di "camicia di forza", che, in caso di surriscaldamento del rullino, contrasta eventuali dilatazioni e/o deformazioni del materiale con cui essi sono realizzati, in modo da mantenere inalterato il loro accoppiamento con il relativo albero di rotazione, evitando dunque l'insorgere di indesiderati giochi radiali e/o assiali, mantenendo la precisione e il contatto con i profili di guida.

Tale accorgimento si è rivelato efficace anche nel caso in cui sui rullini agiscano forze o momenti angolari rilevanti, dati dal peso dei prodotti trasportati.

Preferibilmente, ciascun elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) è conformato in maniera da comprendere una relativa sede di accoppiamento per interferenza (50, 60, 70, 80) che presenta una forma e dimensioni tali da ricevere in accoppiamento per

interferenza un corrispondente rullino dei rullini (31, 32, 41, 41) in corrispondenza di almeno una parte delle porzioni principali (310, 320, 410, 420) delle relative pareti laterali esterne dei rullini (31, 32, 41, 42).

Nella preferita forma di realizzazione illustrata nelle figure, ciascun elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) è conformato in maniera da comprendere una base di riscontro (52, 62, 72, 82) ed una prima parete laterale (53, 63, 73, 83) aventi forma e dimensioni tali da definire, tra di loro, la citata sede di accoppiamento per interferenza (50, 60, 70, 80), con la base di riscontro (52, 62, 72, 82) che è a riscontro e a battuta contro una testata del rullino (31, 32, 41, 42) e la prima parete laterale (53, 63, 73, 83) che è a riscontro e a battuta contro una parte della porzione principale (310, 320, 410, 420) delle pareti laterali esterne del rullino (31, 32, 41, 42) una volta che l'elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) è accoppiato per interferenza al rullino (31, 32, 41, 42).

Preferibilmente, i rullini sono conformati in modo che la porzione principale della loro parete laterale esterna presenti una forma cilindrica, conseguentemente gli elementi di rinforzo saranno conformati in modo da comprendere una sede di accoppiamento per interferenza cilindrica, e quindi una parete laterale cilindrica.

Ciascuno elemento di rinforzo (5, 6) accoppiato per interferenza ai rullini (31, 32) della prima coppia (30) di rullini comprende un foro centrale assiale (54, 64) in corrispondenza della relativa base di riscontro (52, 62) per consentire il passaggio del primo albero di rotazione (51), mentre, in modo corrispondente, anche ciascun elemento di rinforzo (7, 8) accoppiato per interferenza ai rullini (41, 42) della seconda coppia (40) di rullini (41, 42) comprende un foro centrale assiale (74, 84) in corrispondenza della relativa base di riscontro (72, 82) per consentire il passaggio del secondo albero di rotazione (61).

Secondo una possibile preferita forma di realizzazione illustrata in figura 3E, ciascun elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) può comprendere inoltre una seconda parete laterale (55, 65, 75, 85), coassiale e delimitante il foro centrale assiale (54, 64), di dimensioni e forma tali da essere a riscontro e a battuta contro la parete interna (315, 325, 415, 425) del rullino (31, 32, 41, 42) una volta che l'elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) è accoppiato per interferenza al rullino (31, 32, 41, 42).

Preferibilmente, ciascun elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) è realizzato in metallo, preferibilmente in acciaio inossidabile.

Ciascun elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) è conformato in maniera da presentare una relativa sede di accoppiamento per interferenza (50, 60, 70, 80) tale per cui esso è accoppiato per interferenza ad un corrispondente rullino (31, 32, 41, 42) della prima coppia (30) di rullini (31, 32) e della seconda coppia (40) di rullini (41, 42) con un valore di interferenza compreso tra 0,03 e 0,12 mm, preferibilmente compreso tra 0,05 e 0,1 mm.

Quindi, grazie ai particolari accorgimenti sopra descritti, vale a dire all'impiego di un elemento di rinforzo accoppiato per interferenza ad ognuno dei rullini delle coppie di rullini è possibile scongiurare un decadimento dell'efficacia del loro accoppiamento con i relativi alberi di rotazione, e quindi evitare l'insorgere di indesiderati giochi assiali e/o radiali, anche in presenza di un funzionamento prolungato, di elevate velocità e/o elevate accelerazioni/decelerazioni, che possono portare ad un surriscaldamento dei rullini, o in presenza di elevate sollecitazioni agenti sui rullini dovute al peso dei prodotti trasportati.

Quindi, il sistema di trasporto (S) proposto dalla presente invenzione risolve in maniera efficace le varie problematiche che si riscontrano nei sistemi di trasporto di arte nota descritti in premessa.

Altre caratteristiche vantaggiose del sistema di trasporto (S) dell'invenzione sono esposte nel seguito.

I rullini (31, 32) della prima coppia (30) di rullini (31, 32) sono montati girevoli sul primo albero di rotazione (51) in maniera indipendente l'uno dall'altro, e, a loro volta, i rullini (41, 42) della seconda coppia (40) di rullini (41, 42) sono montati girevoli sul secondo albero di rotazione (61) in maniera indipendente l'uno dall'altro.

Questo consente ad ogni rullino di ognuna delle due coppie di rullini di ruotare in maniera indipendente dall'altro rullino e quindi consentire al carrello di percorrere tratti curvilinei senza alcun problema e, in funzione della direzione del carico e all'entità di questo, di ruotare con velocità periferiche diverse evitando così strisciamento rispetto i profili di guida del percorso di guida.

I rullini di ogni coppia di rullini possono quindi rotolare lungo i due profili di guida del percorso di guida in maniera indipendente gli uni dagli altri e quindi adeguarsi in maniera autonoma alle sollecitazioni che possono agire su di essi, con conseguente riduzione dell'usura.

Preferibilmente, il primo albero di rotazione (51) ed il secondo albero di rotazione (61) sono predisposti e montati sul carrello mobile (2) in modo da risultare tra loro paralleli.

Preferibilmente, come illustrato nelle figure indicate, i rullini (31, 32) della prima coppia di rullini sono montati girevoli sul primo albero di rotazione (51) mediante relativi cuscinetti (91, 92), ed un primo elemento distanziale (93) è montato sul primo albero di rotazione (51) in maniera da risultare interposto tra i cuscinetti (91, 92) in maniera da mantenere tra loro distanziati i rullini (31, 32) in relazione della distanza tra la prima parete di rotolamento (11A) e la seconda parete di

rotolamento (11B) del primo profilo di guida (11);

In maniera corrispondente, i rullini (41, 42) della seconda coppia di rullini sono montati girevoli sul secondo albero di rotazione (61) mediante relativi cuscinetti (94, 95), ed un secondo elemento distanziale (96) è montato sul secondo albero di rotazione (61) in maniera da risultare interposto tra i cuscinetti (94, 95) in maniera da mantenere tra loro distanziati i rullini (41, 42) di tale seconda coppia (40) di rullini (41, 42) in relazione della distanza tra la prima parete di rotolamento (12A) e la seconda parete di rotolamento (12B) del secondo profilo di guida (12).

Preferibilmente, i rullini (31, 32) della prima coppia (30) di rullini (31, 32) sono montati sul primo albero di rotazione (51) in maniera tale per cui almeno uno di essi è smontabile dal primo albero di rotazione (51) in modo da consentire la sostituzione del primo elemento distanziale (93) con un altro elemento distanziale di diverse dimensioni.

Allo stesso modo, i rullini (41, 42) della seconda coppia (40) di rullini (41, 42) sono montati sul secondo albero di rotazione (61) in maniera tale per cui almeno uno di essi è smontabile dal secondo albero di rotazione (61) in modo da consentire la sostituzione del secondo elemento distanziale (96) con un altro elemento distanziale di diverse dimensioni.

Preferibilmente, la porzione di contatto (311, 321) dei rullini (31, 32) della prima coppia (30) di rullini (31, 32) presenta una forma tronco-conica o a calotta sferica; e la porzione di contatto (411, 421) dei rullini (41, 42) della seconda coppia (40) di rullini (41, 42) presenta una forma tronco-conica o a calotta sferica.

Il carrello (2) può inoltre comprendere anche ulteriori altre coppie di rullini.

Ad esempio, nella preferita forma di realizzazione illustrata, il carrello (2) comprende anche una terza coppia (33) di rullini (34, 35) che sono montati in

maniera girevole su di un terzo albero di rotazione (36) montato sul carrello (2) in maniera che tali rullini (34, 35) siano a contatto con le due pareti di rotolamento del secondo profilo di guida (12).

In questo caso, saranno previsti corrispondenti elementi di rinforzo (340, 350) accoppiati per interferenza ai rullini (34, 35) della terza coppia di rullini (33) in corrispondenza di un almeno una parte della porzione principale delle loro pareti laterali esterne.

RIVENDICAZIONI

1) Sistema di trasporto (S) per il trasporto di prodotti, comprendente:
un percorso di guida (1) ed almeno un carrello mobile (2) per il trasporto di prodotti
movimentabile lungo il percorso di guida (1),
in cui il percorso di guida (1) è conformato in modo da comprendere un primo
profilo di guida (11) ed un secondo profilo di guida (12);
con il primo profilo di guida (11) che è conformato in maniera da presentare una
prima parete di rotolamento (11A) ed una seconda parete di rotolamento (11B),
con il secondo profilo di guida (12) che è conformato in maniera da presentare a
sua volta una prima parete di rotolamento (12A) ed una seconda parete di
rotolamento (12B);
in cui il carrello mobile (2) comprende:
almeno una prima coppia (30) di rullini (31, 32) che sono montati in maniera
girevole su di un primo albero di rotazione (51) portato dal carrello (2), i rullini (31,
32) di tale almeno una prima coppia (30) di rullini (31, 32) essendo in materiale
plastico e aventi una forma tale da presentare una parete interna (315, 325) per
l'accoppiamento con il primo albero di rotazione (51) ed una parete laterale
esterna avente una porzione principale (310, 320) ed una porzione di contatto
(311, 321) ed essendo montati sul primo albero di rotazione (51) in maniera che
un primo rullino (31) sia a contatto con la relativa porzione di contatto (311) con la
prima parete di rotolamento (11A) del primo profilo di guida (11) e che un secondo
rullino (32) sia a contatto con la relativa porzione di contatto (321) con la seconda
parete di rotolamento (11B) del primo profilo di guida (11) di modo che quando il
carrello mobile (2) viene movimentato lungo il percorso di guida (1) il primo rullino
(31) possa rotolare lungo la prima parete di rotolamento (11A) del primo profilo di

guida (11) e il secondo rullino (32) rotolare lungo la seconda parete di rotolamento (11B) del primo profilo di guida (11);

ed almeno una seconda coppia (40) di rullini (41, 42) che sono montati in maniera girevole su di un secondo albero di rotazione (61) portato dal carrello (2), i rullini (41, 42) di tale almeno una seconda coppia (40) di rullini (41, 42) essendo in materiale plastico e aventi una forma tale da presentare una parete interna (415, 425) per l'accoppiamento con il secondo albero di rotazione (61) ed una parete laterale esterna avente una porzione principale (410, 420) ed una porzione di contatto (411, 421) ed essendo montati sul secondo albero di rotazione (61) in maniera che un primo rullino (41) sia a contatto con la relativa porzione di contatto (411) con la prima parete di rotolamento (12A) del secondo profilo di guida (12) e che un secondo rullino (42) sia a contatto con la relativa porzione di contatto (421) con la seconda parete di rotolamento (12B) del secondo profilo di guida (12) di modo che quando il carrello mobile (2) viene movimentato lungo il percorso di guida (1) il primo rullino (41) possa rotolare lungo la prima parete di rotolamento (12A) del secondo profilo di guida (12) e il secondo rullino (42) rotolare lungo la seconda parete di rotolamento (12B) del secondo profilo di guida (12);

caratterizzato dal fatto di comprendere:

per ogni rullino (31, 32) della prima coppia (30) di rullini (31, 32) e per ogni rullino (41, 42) della seconda coppia (40) di rullini (41, 42), un elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) che è accoppiato per interferenza in corrispondenza di almeno una parte delle porzioni principali (310, 320, 410, 420) delle pareti laterali esterne dei rullini (31, 32, 41, 42).

2) Sistema di trasporto (S) secondo la rivendicazione 1, in cui ciascun elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) è conformato in maniera da comprendere una relativa sede di

accoppiamento per interferenza (50, 60, 70, 80) avente una forma e dimensioni tali da ricevere in accoppiamento per interferenza un corrispondente rullino dei rullini (31, 32, 41, 41) in corrispondenza di almeno una parte delle porzioni principali (310, 320, 410, 420) delle relative pareti laterali esterne dei rullini (31, 32, 41, 42).

3) Sistema di trasporto (S) secondo la rivendicazione 2, in cui ciascun elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) è conformato in maniera da comprendere una base di riscontro (52, 62, 72, 82) ed una prima parete laterale (53, 63, 73, 83) aventi forma e dimensioni tali da definire, tra di loro, la citata sede di accoppiamento per interferenza (50, 60, 70, 80), con la base di riscontro (52, 62, 72, 82) che è a riscontro e a battuta contro una testata del rullino (31, 32, 41, 42) e la prima parete laterale (53, 63, 73, 83) che è a riscontro e a battuta contro una parte della porzione principale (310, 320, 410, 420) del rullino (31, 32, 41, 42) una volta che l'elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) è accoppiato per interferenza al rullino (31, 32, 41, 42).

4) Sistema di trasporto (S) secondo la rivendicazione 3, in cui ciascuno elemento di rinforzo (5, 6) accoppiato per interferenza ai rullini (31, 32) della prima coppia (30) di rullini comprende un foro centrale assiale (54, 64) in corrispondenza della relativa base di riscontro (52, 62) per consentire il passaggio del primo albero di rotazione (51) ed in cui ciascun elemento di rinforzo (7, 8) accoppiato per interferenza ai rullini (41, 42) della seconda coppia (40) di rullini (41, 42) comprende un foro centrale assiale (74, 84) in corrispondenza della relativa base di riscontro (72, 82) per consentire il passaggio del secondo albero di rotazione (61).

5) Sistema di trasporto (S) secondo la rivendicazione 4, in cui ciascun elemento di

rinforzo (5, 6, 7, 8) comprende inoltre una seconda parete laterale (55, 65, 75, 85), coassiale e delimitante il foro centrale assiale (54, 64), di dimensioni e forma tali da essere a riscontro e a battuta contro la parete interna (315, 325, 415, 425) del rullino (31, 32, 41, 42) una volta che l'elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) è accoppiato per interferenza al rullino (31, 32, 41, 42).

6) Sistema di trasporto (S) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui ciascun elemento di rinforzo (5, 6, 7, 8) è realizzato in metallo, preferibilmente in acciaio inossidabile.

7) Sistema di trasporto (S) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui i rullini (31, 32) della prima coppia (30) di rullini (31, 32) sono montati girevoli sul primo albero di rotazione (51) in maniera indipendente l'uno dall'altro, ed in cui i rullini (41, 42) della seconda coppia (40) di rullini (41, 42) sono montati girevoli sul secondo albero di rotazione (61) in maniera indipendente l'uno dall'altro.

8) Sistema di trasporto (S) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il primo albero di rotazione (51) ed il secondo albero di rotazione (61) sono predisposti e montati sul carrello mobile (2) in modo da risultare tra loro paralleli.

9) Sistema di trasporto (S) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui i rullini (31, 32) della prima coppia di rullini sono montati girevoli sul primo albero di rotazione (51) mediante relativi cuscinetti (91, 92) ed in cui un primo elemento distanziale (93) è montato sul primo albero di rotazione (51) in maniera da risultare interposto tra i cuscinetti (91, 92) in maniera da mantenere tra loro distanziati i rullini (31, 32) in relazione della distanza tra la prima parete di rotolamento (11A) e la seconda parete di rotolamento (11B) del primo profilo di guida (11);

in cui i rullini (41, 42) della seconda coppia di rullini sono montati girevoli sul

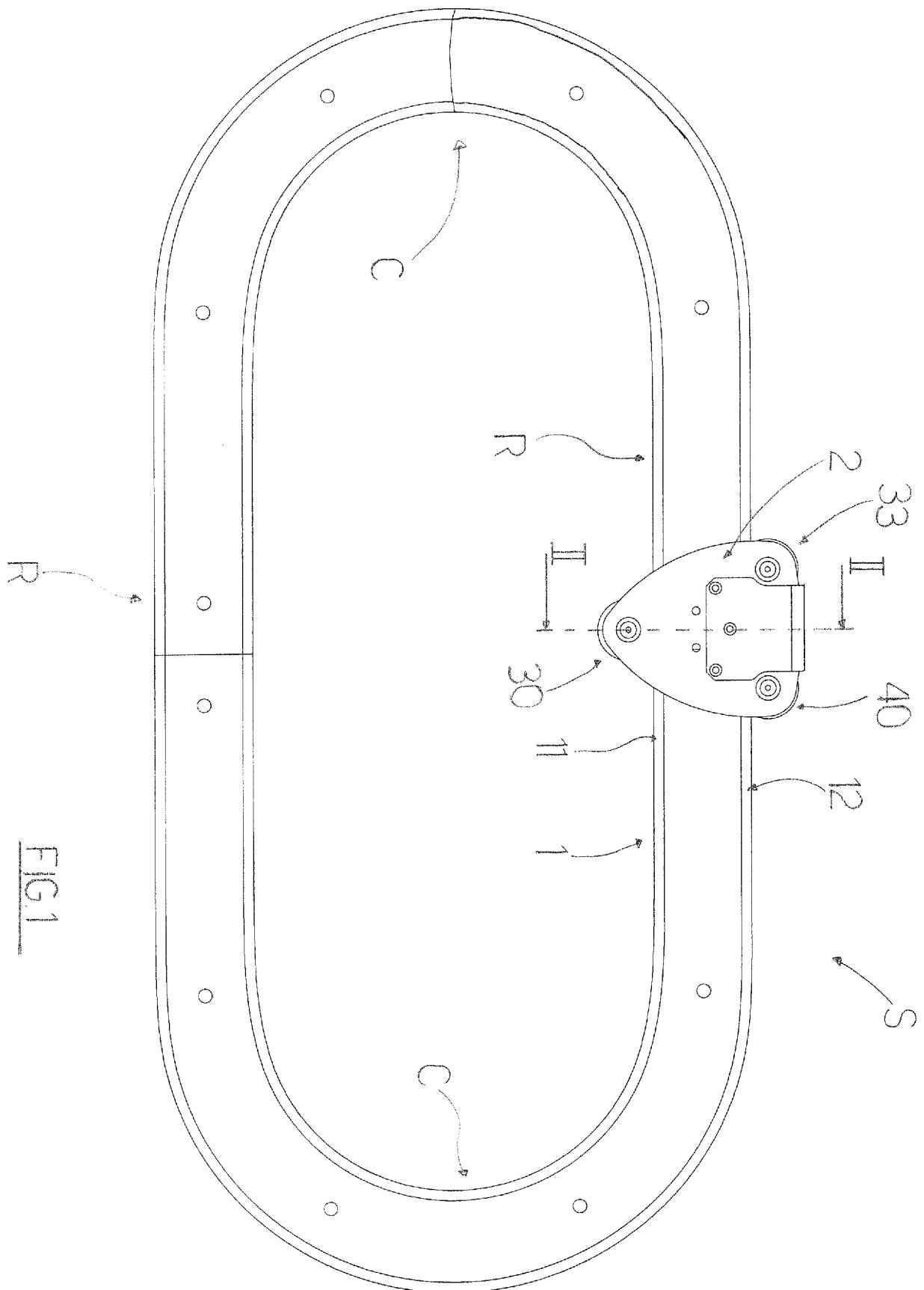
secondo albero di rotazione (61) mediante relativi cuscinetti (94, 95) ed in cui un secondo elemento distanziale (96) è montato sul secondo albero di rotazione (61) in maniera da risultare interposto tra i cuscinetti (94, 95) in maniera da mantenere tra loro distanziati i rullini (41, 42) di tale seconda coppia (40) di rullini (41, 42) in relazione della distanza tra la prima parete di rotolamento (12A) e la seconda parete di rotolamento (12B) del secondo profilo di guida (12).

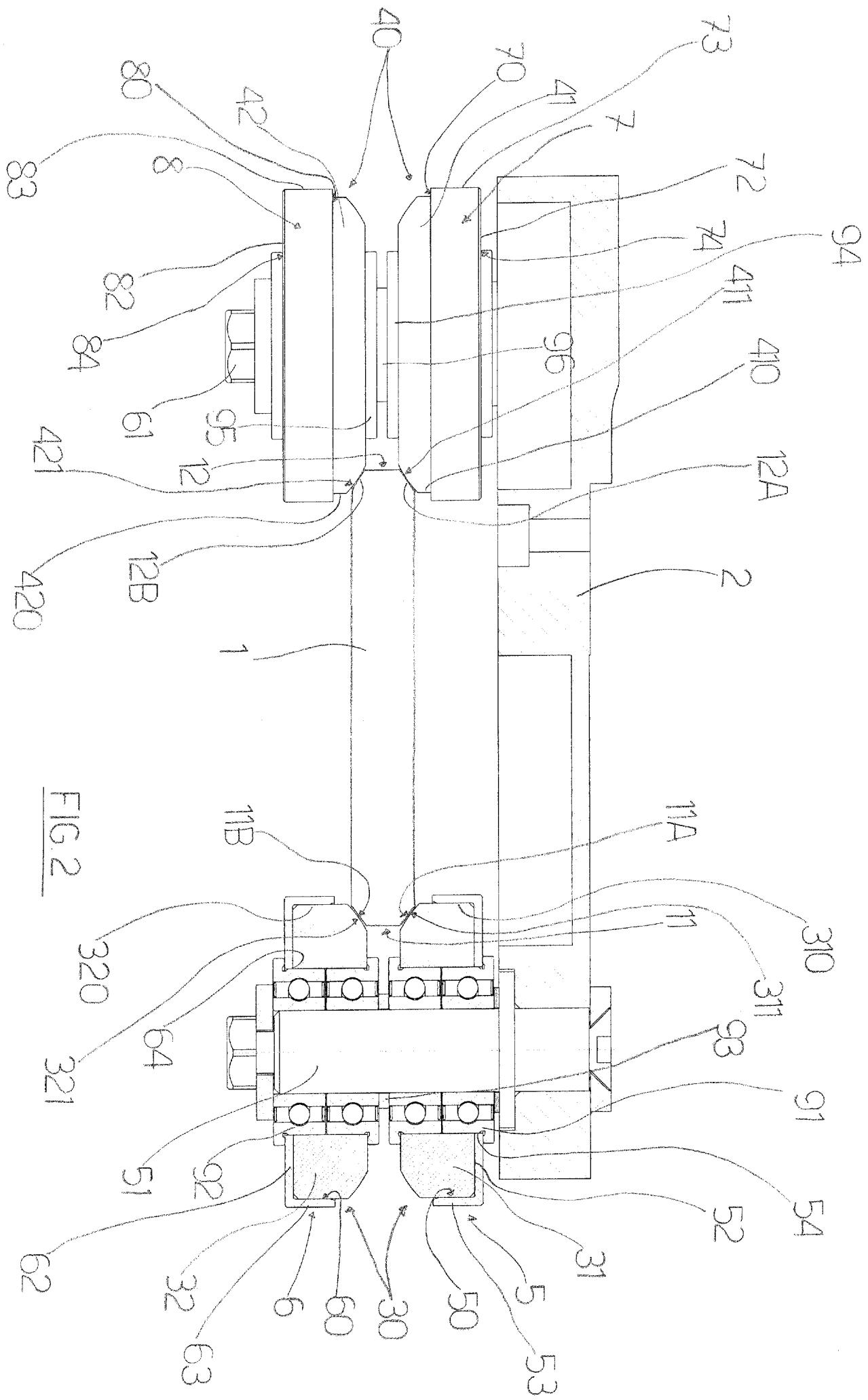
10) Sistema di trasporto (S) secondo la rivendicazione precedente in cui:
i rullini (31, 32) della prima coppia (30) di rullini (31, 32) sono montati sul primo albero di rotazione (51) in maniera tale per cui almeno uno di essi è smontabile dal primo albero di rotazione (51) in modo da consentire la sostituzione del primo elemento distanziale (93) con un altro elemento distanziale di diverse dimensioni;
i rullini (41, 42) della seconda coppia (40) di rullini (41, 42) sono montati sul secondo albero di rotazione (61) in maniera tale per cui almeno uno di essi è smontabile dal secondo albero di rotazione (61) in modo da consentire la sostituzione del secondo elemento distanziale (96) con un altro elemento distanziale di diverse dimensioni.

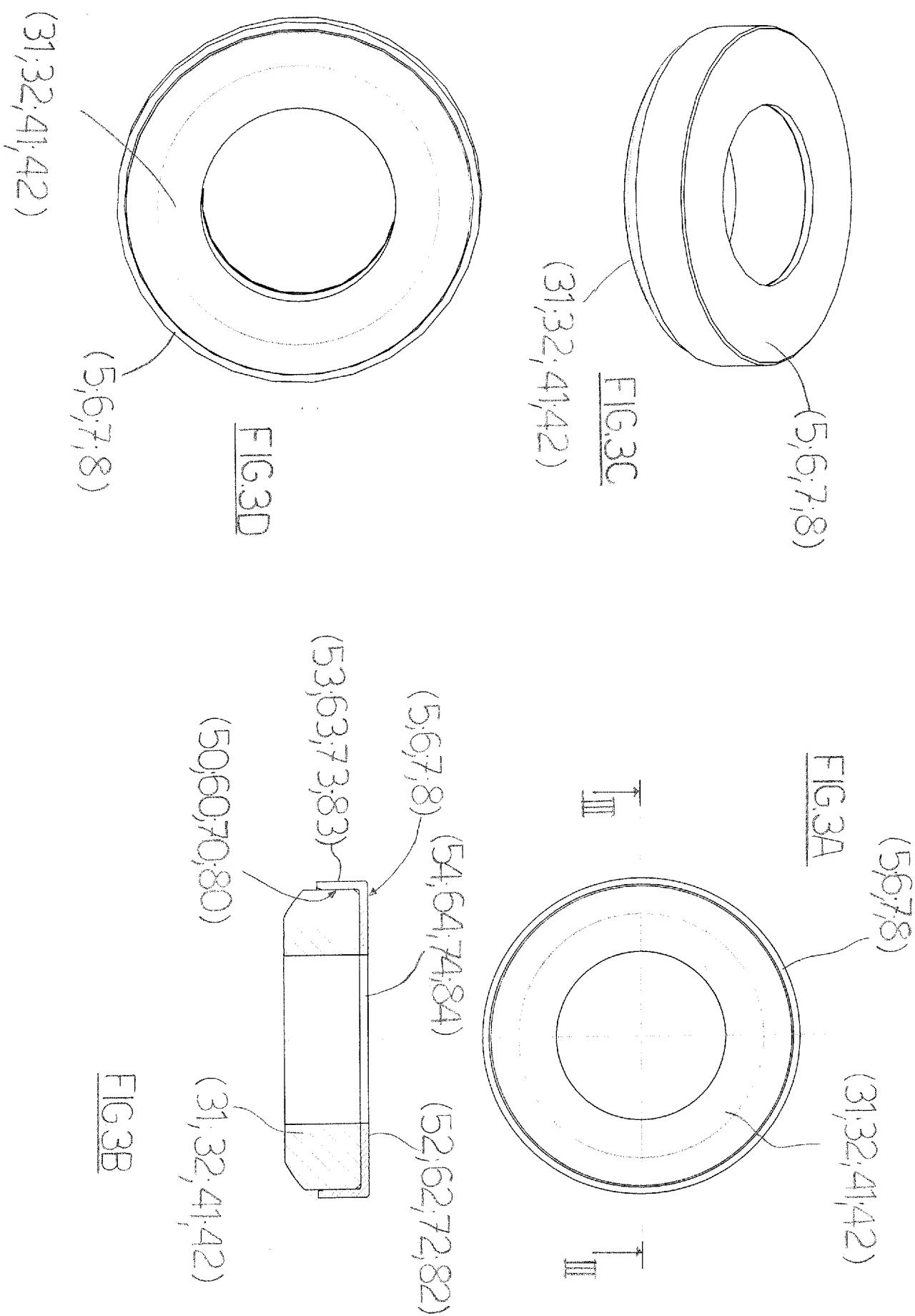
11) Sistema di trasporto (S) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui: la porzione di contatto (311, 321) dei rullini (31, 32) della prima coppia (30) di rullini (31, 32) presenta una forma tronco-conica o a calotta sferica; ed in cui la porzione di contatto (411, 421) dei rullini (41, 42) della seconda coppia (40) di rullini (41, 42) presenta una forma tronco-conica o a calotta sferica.

Bologna, 20/07/2018

Il Mandatario
Ing. Giancarlo Dall'Olio
Albo Prot. 193 BM







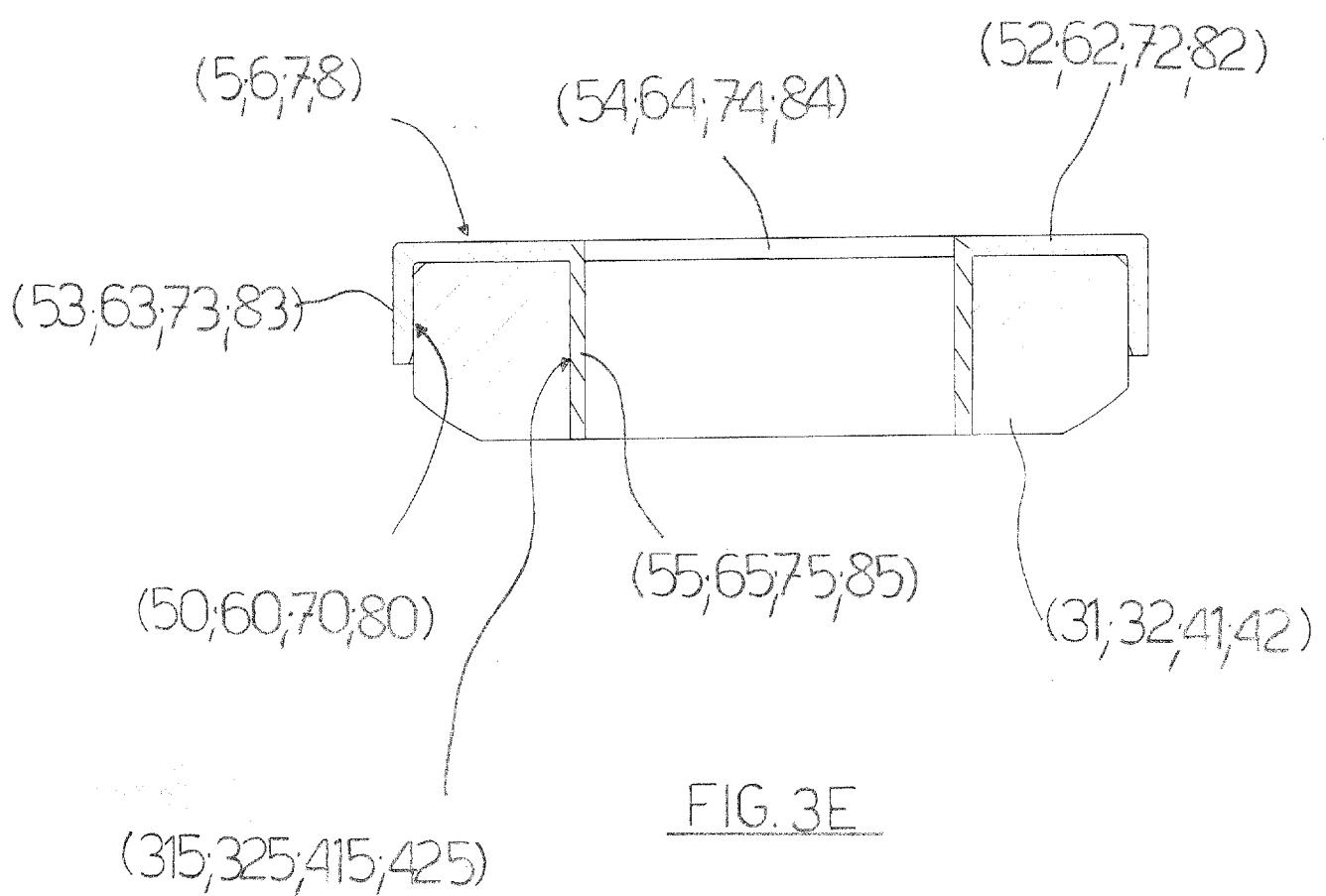


FIG. 3E

