

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	202021000003896
Data Deposito	28/07/2021
Data Pubblicazione	28/01/2023

Classifiche IPC

Titolo

TAPPETO DI CONVOGLIAMENTO A MAGLIE ARTICOLATE PROVVISIO DI SFERE DI
ROTOLOAMENTO



Descrizione di un modello di utilità a nome:

MOVEX S.p.A. - 24060 Castelli Calepio (BG)

* * * * *

DESCRIZIONE

B7146

Il presente trovato riguarda in generale i trasportatori di oggetti in massa provvisti di tappeti di convogliamento e, in particolare, un tappeto di convogliamento a maglie articolate provvisto di sfere di rotolamento.

MO.gf

Come è noto, un trasportatore di oggetti in massa definisce una superficie di movimento per generici oggetti da trasportare. Un simile trasportatore è generalmente provvisto di uno o più tappeti di convogliamento mobili e flessibili. Ciascun tappeto di convogliamento può a sua volta essere costituito da una pluralità di elementi modulari, denominati anche "maglie", che sono tra loro collegati per formare un anello chiuso. Questo tappeto di convogliamento ad anello chiuso è predisposto per scorrere, almeno in parte, su una struttura di supporto che definisce una direzione di avanzamento, rettilinea oppure curvilinea, della superficie di movimento.

Gli elementi modulari del tappeto di convogliamento sono reciprocamente uniti mediante



un sistema di articolazione con giunti rotoidali. In corrispondenza dei lati opposti di ogni coppia di elementi modulari contigui sono infatti previste delle sporgenze (cosiddetti "anelli di cerniera") che si compenetrano e sono tenute insieme da un perno di articolazione di ciascun giunto rotoidale. Questo perno di articolazione attraversa una serie di fori, realizzati nelle sporgenze degli elementi modulari, che si sviluppano lungo una direzione trasversale e sostanzialmente perpendicolare rispetto alla direzione longitudinale di movimentazione del tappeto di convogliamento.

Ciascun elemento modulare del tappeto di convogliamento è provvisto di una superficie superiore, o superficie di trasporto, sulla quale possono essere posizionati gli oggetti da trasportare. Da questa superficie di trasporto può sporgere una pluralità di sfere di rotolamento, che sono usualmente montate folli all'interno di rispettive sedi di alloggiamento ricavate su ciascun elemento modulare. Su queste sfere di rotolamento appoggiano effettivamente gli oggetti da trasportare. La presenza delle sfere di rotolamento su ciascun elemento modulare consente quindi al tappeto di convogliamento una più



efficace movimentazione, deviazione e/o orientamento di oggetti di diverso formato e peso.

Esempi di tappeti di convogliamento con elementi modulari provvisti di sfere di rotolamento sono illustrati, ad esempio, nei documenti US 6148990, WO 2004/078617 ed EP 1591383. I documenti US 3679043 e US 5238099 illustrano invece tappeti di convogliamento che sono provvisti di sfere di rotolamento ma che sono continui, vale a dire non costituiti da elementi modulari reciprocamente incernierati.

Usualmente i tappeti di convogliamento con elementi modulari provvisti di sfere di rotolamento sono interamente fabbricati in plastica, così da essere facilmente lavabili, e sono largamente utilizzati sia nell'industria alimentare, per il trasporto di prodotti commestibili confezionati e/o non confezionati, sia nella logistica, per il trasporto di prodotti usualmente confezionati in involucri di cartone ondulato, sia nei centri di distribuzione. Un inconveniente di questi tappeti di convogliamento con elementi modulari provvisti di sfere di rotolamento è però dovuto al fatto che negli interstizi tra le sfere di rotolamento e le rispettive sedi di alloggiamento possono introdursi



liquidi alimentari, residui di carta e cartone provenienti dagli imballaggi e sporczia in genere durante il trasporto dei prodotti. Questi materiali di scarto possono compromettere il libero rotolamento delle sfere, fino a comportarne il bloccaggio entro le rispettive sedi di alloggiamento.

Un altro inconveniente di questi tappeti di convogliamento con elementi modulari provvisti di sfere di rotolamento è dovuto a una loro minore resistenza strutturale, in termini sia di resistenza alla trazione, sia di flessibilità trasversale, rispetto ad analoghi tappeti di convogliamento con elementi modulari sprovvisti di sfere di rotolamento. In assenza delle sfere di rotolamento e, soprattutto, delle rispettive sedi di alloggiamento, ciascun elemento modulare viene infatti usualmente fabbricato a partire da un blocco di plastica solido, vale a dire internamente pieno. La presenza delle sedi di alloggiamento, negli elementi modulari dei tappeti di convogliamento provvisti di sfere di rotolamento di tipo noto, ne indebolisce quindi la rispettiva struttura, in quanto queste sedi di alloggiamento vengono ottenute mediante asportazione di parte del



materiale plastico che costituisce ciascun elemento modulare.

Scopo del presente trovato è pertanto quello di realizzare un tappeto di convogliamento a maglie articolate, provvisto in particolare di sfere di rotolamento, che sia in grado di risolvere gli inconvenienti sopra citati della tecnica nota in una maniera estremamente semplice, economica e particolarmente funzionale.

Nel dettaglio, è uno scopo del presente trovato quello di realizzare un tappeto di convogliamento a maglie articolate che consenta di evitare, o quantomeno di minimizzare, il bloccaggio delle sfere di rotolamento causato da eventuale sporcizia e da residui vari che potrebbero introdursi tra tali sfere di rotolamento e le rispettive sedi di alloggiamento.

Un altro scopo del presente trovato è quello di realizzare un tappeto di convogliamento a maglie articolate provvisto di sfere di rotolamento che risulti particolarmente robusto e resistente rispetto ad analoghi tappeti di convogliamento provvisti di sfere di rotolamento secondo la tecnica nota.

Questi scopi secondo il presente trovato



vengono raggiunti realizzando un tappeto di convogliamento a maglie articolate, provvisto in particolare di sfere di rotolamento, come esposto nella rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche del trovato sono evidenziate dalle rivendicazioni dipendenti, che sono parte integrante della presente descrizione.

Le caratteristiche e i vantaggi di un tappeto di convogliamento a maglie articolate secondo il presente trovato risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione seguente, esemplificativa e non limitativa, riferita ai disegni schematici allegati nei quali:

la figura 1 è una vista in prospettiva dall'alto di alcuni elementi modulari o maglie di un tappeto di convogliamento a maglie articolate secondo il presente trovato;

la figura 2 è una vista in prospettiva dall'alto di uno degli elementi modulari o maglie di figura 1;

la figura 3 è una vista in prospettiva dal basso dell'elemento modulare o maglia di figura 2;

la figura 4 è una vista in pianta dall'alto dell'elemento modulare o maglia di figura 2;

la figura 5 è una vista frontale dell'elemento



modulare o maglia di figura 2;

la figura 6 è una vista in pianta dal basso dell'elemento modulare o maglia di figura 2;

la figura 7 è una vista ingrandita in sezione ottenuta lungo la linea VII di figura 6;

la figura 8 è una vista fortemente ingrandita del particolare indicato con VIII in figura 7;

la figura 9 è una vista ingrandita in sezione ottenuta lungo la linea IX di figura 6;

la figura 10 è una vista fortemente ingrandita del particolare indicato con X in figura 7; e

la figura 11 è una vista ingrandita del particolare indicato con XI in figura 7.

Con riferimento alle figure, viene mostrato un esempio di realizzazione preferito del tappeto di convogliamento a maglie articolate secondo il presente trovato. Il tappeto di convogliamento a maglie articolate è indicato complessivamente con il numero di riferimento 10.

Il tappeto di convogliamento 10 è predisposto per essere utilizzato in una generica linea di convogliamento per trasportare oggetti vari, ad esempio prodotti alimentari e/o imballaggi di cartone, lungo una direzione di avanzamento A predefinita. Il tappeto di convogliamento 10



comprende una pluralità di elementi modulari o maglie 12A, 12B, 12C, disposti in successione e articolati fra loro, e almeno un perno di collegamento 30, che forma parte del sistema di articolazione del tappeto di convogliamento 10.

Ciascun elemento modulare 12A, 12B, 12C comprende una rispettiva porzione intermedia 14 che si sviluppa lungo un asse trasversale B sostanzialmente perpendicolare rispetto alla direzione di avanzamento A del tappeto di convogliamento 10. Ciascuna porzione intermedia 14 è provvista sia di una superficie superiore 16 su cui si posizionano gli oggetti da trasportare, sia di una superficie inferiore 44, che è opposta alla superficie superiore 16. Ciascun elemento modulare 12A, 12B, 12C comprende inoltre un lato anteriore 18, un lato posteriore 20, un primo fianco 22 e un secondo fianco 24.

Sul lato anteriore 18 di ciascuna porzione intermedia 14 è prevista una prima pluralità di sporgenze 26, o estremità di collegamento o anelli di cerniera, che si estendono lungo la direzione di avanzamento A del tappeto di convogliamento 10. Nell'esempio di realizzazione illustrato nelle figure, le prime sporgenze 26 definiscono



rispettive superfici superiori che sono sostanzialmente complanari rispetto alla superficie superiore 16 della porzione intermedia 14 di ciascun elemento modulare 12A, 12B, 12C.

La prima pluralità di sporgenze 26 è provvista di una prima pluralità di rispettivi fori passanti 28. Questi primi fori passanti 28 sono allineati lungo un singolo asse C1 che è sostanzialmente parallelo all'asse trasversale B e che è quindi sostanzialmente perpendicolare rispetto alla direzione di avanzamento A del tappeto di convogliamento 10. Questi primi fori passanti 28 sono predisposti per l'inserimento di un perno di collegamento 30.

Sul lato posteriore 20 di ciascuna porzione intermedia 14 è prevista una seconda pluralità di sporgenze 32, o estremità di collegamento o anelli di cerniera, che si estendono lungo la direzione di avanzamento A del tappeto di convogliamento 10 ma con verso opposto rispetto alla prima pluralità di sporgenze 26. Nell'esempio di realizzazione illustrato nelle figure, anche le seconde sporgenze 32 definiscono rispettive superfici superiori che sono sostanzialmente complanari sia rispetto alla superficie superiore 16 della porzione intermedia



14 di ciascun elemento modulare 12A, 12B, 12C, sia rispetto alle superfici superiori definite dalle prime sporgenze 26.

Anche la seconda pluralità di sporgenze 32 è provvista di una seconda pluralità di rispettivi fori passanti 34. Questi secondi fori passanti 34 sono allineati lungo un singolo asse C2 che è sostanzialmente parallelo all'asse trasversale B e che è quindi sostanzialmente perpendicolare rispetto alla direzione di avanzamento A del tappeto di convogliamento 10. Anche questi secondi fori passanti 34 sono predisposti per l'inserimento del perno di collegamento 30.

La prima pluralità di sporgenze 26 e la seconda pluralità di sporgenze 32 hanno profili coniugati, cosicché le prime sporgenze 26 di un primo elemento modulare 12A possano compenetrarsi con le seconde sporgenze 32 di un elemento modulare 12B adiacente. Di conseguenza, i primi fori passanti 28 del primo elemento modulare 12A si dispongono lungo il medesimo asse C2 dei secondi fori passanti 34 dell'elemento modulare 12B adiacente, in maniera tale da consentire l'introduzione di un perno di collegamento 30 per formare il giunto rotoidale tra questi due elementi modulari 12A e 12B.



Ciascun elemento modulare 12A, 12B, 12C è del tipo comprendente almeno una sfera di rotolamento 38 e almeno una sede di alloggiamento 36 per una rispettiva sfera di rotolamento 38. Ciascuna sede di alloggiamento 36 della sfera di rotolamento 38 è ottenuta sulla porzione intermedia 14 di un rispettivo elemento modulare 12A ed è provvista di almeno una rispettiva apertura circolare 40 posta in corrispondenza della superficie superiore 16 di tale elemento modulare 12A. Ciascuna sfera di rotolamento 38 è montata folle all'interno della rispettiva sede di alloggiamento 36 ed è quindi predisposta per sporgere almeno parzialmente attraverso la rispettiva apertura circolare 40, in maniera tale che gli oggetti posizionati sul tappeto di convogliamento 10 possano appoggiare sulle varie sfere di rotolamento 38 e farle rotolare liberamente durante la movimentazione degli oggetti stessi.

Al fine di evitare, o quantomeno minimizzare, il bloccaggio delle sfere di rotolamento 38 causato da eventuale sporcizia e da residui vari che potrebbero introdursi tra ciascuna sfera di rotolamento 38 e la rispettiva sede di alloggiamento 36, viene ridotto al minimo il gioco



o gap tra ciascuna sfera di rotolamento 38 e la rispettiva apertura circolare 40, da cui possono filtrare elementi esterni, senza peraltro limitare la scorrevolezza di tale sfera di rotolamento 38 entro la rispettiva sede di alloggiamento 36. Il rapporto tra il diametro D1 di almeno una porzione circonferenziale 42 di ciascuna sede di alloggiamento 36 e il diametro D2 della rispettiva sfera di rotolamento 38 è stato quindi opportunamente calcolato in maniera tale che sia compreso tra 0,8 e 0,6, preferibilmente tra 0,79 e 0,7.

Nel dettaglio, la suddetta porzione circonferenziale 42 di ciascuna sede di alloggiamento 36 è costituita un bordo 42 che è posto in corrispondenza della rispettiva apertura circolare 40 e che è complanare rispetto alla superficie superiore 16 della porzione intermedia 14 di ciascun elemento modulare 12A, 12B, 12C, ma sporgente verso la rispettiva sfera di rotolamento 38 (vedere in particolare le viste ingrandite delle figure 7, 8 e 10).

Di preferenza, ciascun bordo 42 ha una forma a cuneo in sezione trasversale, vale a dire una sezione ottenuta lungo un piano ortogonale alla



superficie superiore 16 della porzione intermedia 14 di ciascun elemento modulare 12A, 12B, 12C. L'estremità appuntita di questo cuneo è quindi rivolta verso la rispettiva sfera di rotolamento 38, come mostrato ad esempio in figura 8.

Nell'esempio di realizzazione esemplificativo ma non limitativo del tappeto di convogliamento 10 mostrato nelle figure allegate, il diametro D1 del bordo 42, misurato in corrispondenza della rispettiva estremità appuntita, è compreso tra circa 9,4 mm e 9,5 mm. Il diametro D2 di ciascuna sfera di rotolamento 38 è invece pari a circa 12,7 mm. Di preferenza, quindi, la distanza media D3 tra l'estremità appuntita del cuneo che costituisce il bordo 42 e la rispettiva sfera di rotolamento 38, che costituisce il suddetto gioco o gap tra ciascuna sfera di rotolamento 38 e la rispettiva apertura circolare 40, viene mantenuta entro valori molto limitati. Questa distanza media D3 è infatti compresa tra 0,1 mm e 0,05 mm ed è preferibilmente pari a circa 0,07 mm.

Considerando l'esempio di realizzazione del tappeto di convogliamento 10 appena descritto, il rapporto di oscillazione verticale di ciascuna sfera di rotolamento 38, vale a dire il rapporto



tra:

- la sporgenza nominale E (figura 9) di ciascuna sfera di rotolamento 38 dalla superficie superiore 16 della porzione intermedia 14 di ciascun elemento modulare 12A, 12B, 12C, e
- l'escursione verticale massima di tale sfera di rotolamento 38, vale a dire la massima escursione lungo una rispettiva direzione sostanzialmente ortogonale rispetto alla suddetta superficie superiore 16,

è compreso tra 3 e 4 ed è preferibilmente pari a circa $3,\bar{3}$.

Considerando, infatti, una sfera di rotolamento 38 il cui diametro D2 è pari a circa 12,7 mm e una sporgenza nominale E pari a circa 2 mm, l'escursione verticale massima di tale sfera di rotolamento 38, in termini assoluti, è pari a circa 0,1 mm verso l'alto (cioè verso la superficie superiore 16 della porzione intermedia 14 di ciascun elemento modulare 12A, 12B, 12C) e a circa 0,5 mm verso il basso (cioè verso la superficie inferiore 44 della porzione intermedia 14 di ciascun elemento modulare 12A, 12B, 12C).

In base a questi valori si può definire indirettamente il gioco o gap tra ciascuna sfera di



rotolamento 38 e la rispettiva apertura circolare 40. In base a questi valori si possono anche definire:

- il rapporto tra la sporgenza nominale E (2 mm) e la sporgenza minima (1,5 mm, dovuto all'escursione verticale massima verso il basso) di ciascuna sfera di rotolamento 38, pari a:

$$\frac{2}{1,5} = 1,33$$

- e il rapporto tra la sporgenza nominale E (2 mm) e sporgenza massima (2,1 mm, dovuto all'escursione verticale massima verso l'alto) di ciascuna sfera di rotolamento 38, pari 2a:

$$\frac{2}{2,1} = 0,95$$

Sulla superficie inferiore 44 della porzione intermedia 14 di ciascun elemento modulare 12A, 12B, 12C sono preferibilmente formate una o più cavità 46 di alleggerimento del rispettivo elemento modulare 12A, 12B, 12C, come mostrato ad esempio nelle figure 3 e 6. In particolare, ciascuna di queste cavità 46 è ottenuta tra coppie di sedi di alloggiamento 36 contigue.

Tra ciascuna cavità 46 e ciascuna sede di alloggiamento 36 adiacente è formata almeno una costola di rinforzo 48. Convenientemente, ciascuna costola di rinforzo 48 si estende lungo la



direzione di avanzamento A del tappeto di convogliamento 10 e costituisce inoltre un prolungamento di almeno una tra una corrispondente prima sporgenza 26 e/o di una corrispondente seconda sporgenza 32. La continuità strutturale, lungo la direzione di avanzamento A del tappeto di convogliamento 10, tra le costole di rinforzo 48 e le prime sporgenze 26 e/o le seconde sporgenze 32 consente di incrementare la resistenza strutturale di ciascun elemento modulare 12A, 12B, 12C anche in presenza delle sedi di alloggiamento 36 per le sfere di rotolamento 38 e delle cavità 46 di alleggerimento.

Con riferimento alle sedi di alloggiamento 36, ciascuna di esse è preferibilmente provvista al suo interno di una pluralità di nervature 50 che si estendono lungo rispettive direzioni sostanzialmente ortogonali rispetto a detta superficie superiore 16. Queste nervature 50 hanno il compito di ridurre la superficie di contatto tra ciascuna sfera di rotolamento 38 e la rispettiva sede di alloggiamento 36, migliorando così la scorrevolezza di tale sfera di rotolamento 38.

Almeno parte delle nervature 50 può essere inferiormente provvista, in prossimità della



superficie inferiore 44 della porzione intermedia 14 di ciascun elemento modulare 12A, 12B, 12C, di almeno una rispettiva porzione sporgente 52 predisposta per consentire l'inserimento a scatto di ciascuna sfera di rotolamento 38 entro la rispettiva sede di alloggiamento 36. Le sfere di rotolamento 38, così come gli elementi modulari 12A, 12B, 12C, sono infatti preferibilmente fabbricati con materiali polimerici con una elasticità sufficiente per consentire l'inserimento a scatto di ciascuna sfera di rotolamento 38 entro la rispettiva sede di alloggiamento 36.

Nell'esempio di realizzazione esemplificativo ma non limitativo del tappeto di convogliamento 10 mostrato nelle figure allegate, in cui il diametro D2 di ciascuna sfera di rotolamento 38 è pari a circa 12,7 mm, il rapporto tra tale diametro D2 di ciascuna sfera di rotolamento 38 e lo spessore D4 (figura 11) di ciascuna porzione sporgente 52, inteso come spessore aggiuntivo rispetto alla corrispondente nervatura 50, è compreso tra 20 e 30 ed è preferibilmente pari a circa 25. Lo spessore D4 di ciascuna porzione sporgente 52 è infatti preferibilmente pari a 0,25 mm. Questo spessore D4 definisce pertanto l'interferenza nominale di



ciascuna sfera di rotolamento 38 per l'inserimento a scatto entro la rispettiva sede di alloggiamento 36.

Si è così evidenziato che il tappeto di convogliamento a maglie articolate secondo il presente trovato realizza gli scopi in precedenza evidenziati. Il tappeto di convogliamento a maglie articolate del presente trovato così concepito è suscettibile in ogni caso di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nel medesimo concetto inventivo; inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi tecnicamente equivalenti. In pratica i materiali utilizzati, nonché le forme e le dimensioni, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze tecniche.

L'ambito di tutela del trovato è pertanto definito dalle rivendicazioni allegate.



RIVENDICAZIONI

1. Tappeto di convogliamento (10) mobile lungo una direzione di avanzamento (A) predefinita in una linea di convogliamento, il tappeto di convogliamento (10) comprendendo:

- una pluralità di elementi modulari (12A, 12B, 12C) disposti in successione e articolati fra loro; e
- almeno un perno di collegamento (30), che forma parte del sistema di articolazione del tappeto di convogliamento (10),

in cui ciascun elemento modulare (12A, 12B, 12C) comprende a sua volta:

- una rispettiva porzione intermedia (14), che si sviluppa lungo un asse trasversale (B) sostanzialmente perpendicolare rispetto a detta direzione di avanzamento (A) e che è provvista sia di una superficie superiore (16) su cui si posizionano gli oggetti da trasportare, sia di una superficie inferiore (44), che è opposta a detta superficie superiore (16);
- un lato anteriore (18), un lato posteriore (20), un primo fianco (22) e un secondo fianco (24) di ciascuna porzione intermedia (14);
- una prima pluralità di sporgenze (26), che si



- estendono lungo detta direzione di avanzamento (A) sul lato anteriore (18) di ciascuna porzione intermedia (14) e che sono provviste di una prima pluralità di rispettivi fori passanti (28) allineati lungo un singolo asse (C1) sostanzialmente parallelo a detto asse trasversale (B);
- una seconda pluralità di sporgenze (32), che si estendono lungo detta direzione di avanzamento (A), ma con verso opposto rispetto alla prima pluralità di sporgenze (26), sul lato posteriore (20) di ciascuna porzione intermedia (14) e che sono provviste di una seconda pluralità di rispettivi fori passanti (34) allineati lungo un singolo asse (C2) sostanzialmente parallelo all'asse trasversale (B), in cui la prima pluralità di sporgenze (26) e la seconda pluralità di sporgenze (32) hanno profili coniugati, cosicché le prime sporgenze (26) di un primo elemento modulare (12A) possano compenetrarsi con le seconde sporgenze (32) di un elemento modulare (12B) adiacente e i primi fori passanti (28) del primo elemento modulare (12A) si dispongano lungo il medesimo asse (C2) dei secondi fori passanti (34) dell'elemento modulare



(12B) adiacente, in maniera tale da consentire l'introduzione di un perno di collegamento (30) per formare il giunto rotoidale tra questi due elementi modulari (12A, 12B);

- almeno una sfera di rotolamento (38); e
- almeno una sede di alloggiamento (36) per una rispettiva sfera di rotolamento (38), detta sede di alloggiamento (36) essendo ottenuta su detta porzione intermedia (14) ed essendo provvista di almeno una rispettiva apertura circolare (40) posta in corrispondenza di detta superficie superiore (16), in cui ciascuna sfera di rotolamento (38) sporge almeno parzialmente attraverso la rispettiva apertura circolare (40), il tappeto di convogliamento (10) essendo **caratterizzato dal fatto che** il rapporto tra il diametro (D1) di almeno una porzione circonferenziale (42) di detta sede di alloggiamento (36) e il diametro (D2) di detta sfera di rotolamento (38) è compreso tra 0,8 e 0,6, preferibilmente tra 0,79 e 0,7.

2. Tappeto di convogliamento (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta porzione circonferenziale (42) di detta sede di alloggiamento (36) è costituita un bordo (42)



che è posto in corrispondenza di detta apertura circolare (40) e che è complanare rispetto a detta superficie superiore (16), ma sporgente verso la rispettiva sfera di rotolamento (38).

3. Tappeto di convogliamento (10) secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che ciascun bordo (42) ha una forma a cuneo in sezione trasversale, vale a dire una sezione ottenuta lungo un piano ortogonale a detta superficie superiore (16), in cui l'estremità appuntita di detto cuneo è rivolta verso la rispettiva sfera di rotolamento (38).

4. Tappeto di convogliamento (10) secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la distanza media (D3) tra l'estremità appuntita di detto cuneo e la rispettiva sfera di rotolamento (38) è compresa tra 0,1 mm e 0,05 mm ed è preferibilmente pari a circa 0,07 mm.

5. Tappeto di convogliamento (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che su detta superficie inferiore (44) sono formate una o più cavità (46) di alleggerimento di detti elementi modulari (12A, 12B, 12C), ciascuna cavità (46) essendo ottenuta tra coppie di sedi di alloggiamento (36) contigue.



6. Tappeto di convogliamento (10) secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che tra ciascuna cavità (46) e ciascuna sede di alloggiamento (36) adiacente è formata almeno una costola di rinforzo (48).

7. Tappeto di convogliamento (10) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che ciascuna costola di rinforzo (48) si estende lungo detta direzione di avanzamento (A) e costituisce un prolungamento di almeno una di dette prima pluralità di sporgenze (26) e/o di detta seconda pluralità di sporgenze (32).

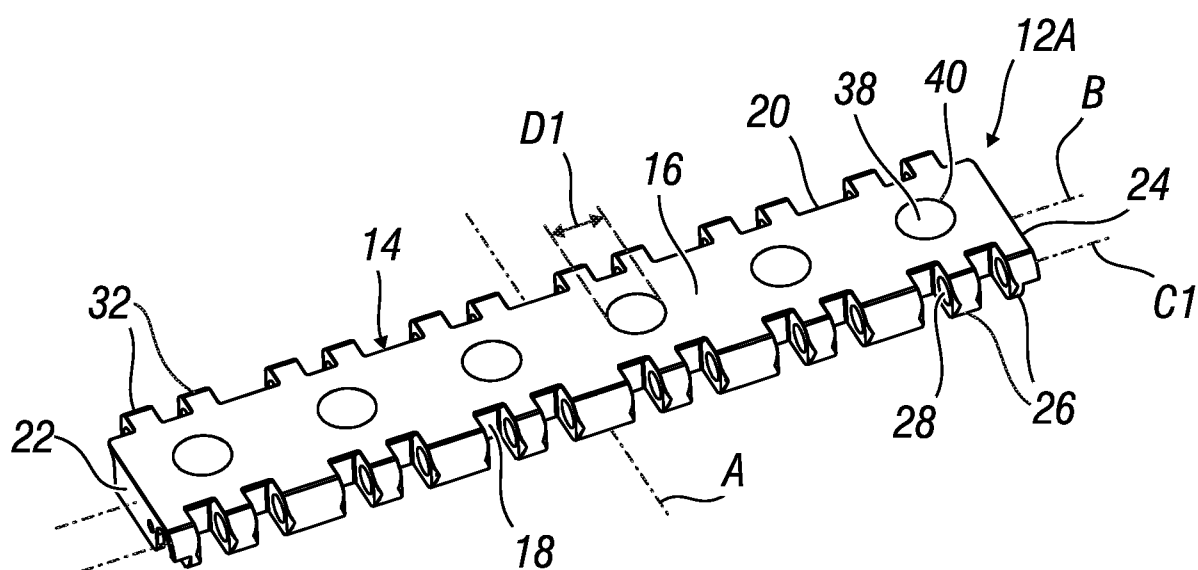
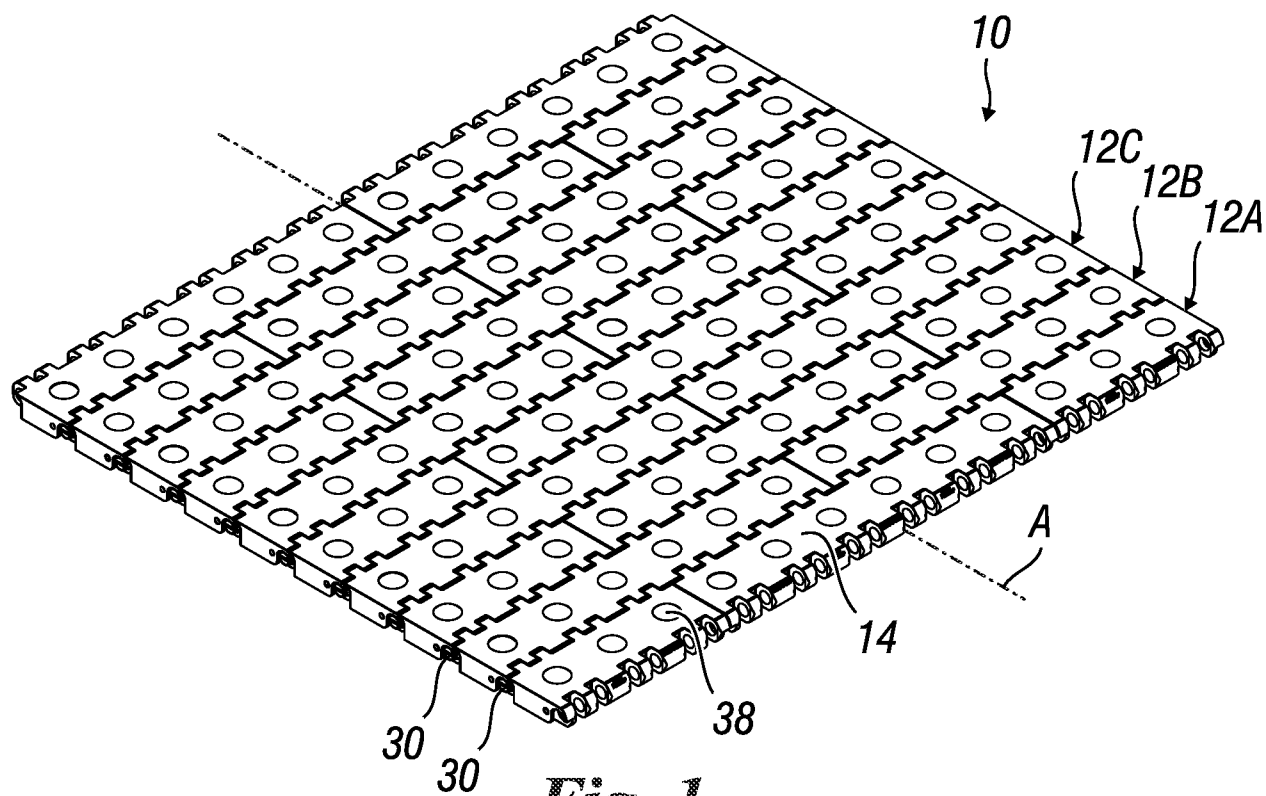
8. Tappeto di convogliamento (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzato dal fatto che ciascuna sede di alloggiamento (36) è internamente provvista di una pluralità di nervature (50) che si estendono lungo rispettive direzioni sostanzialmente ortogonali rispetto a detta superficie superiore (16).

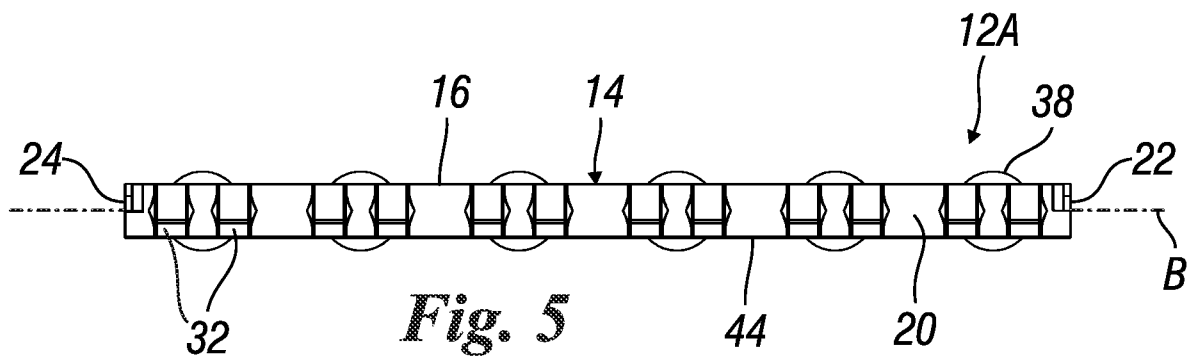
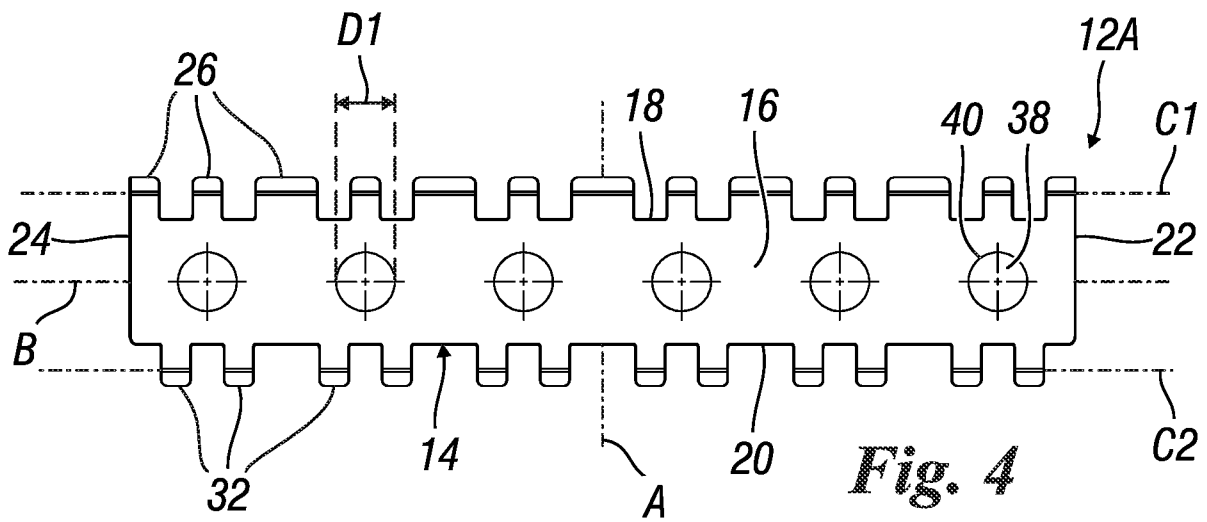
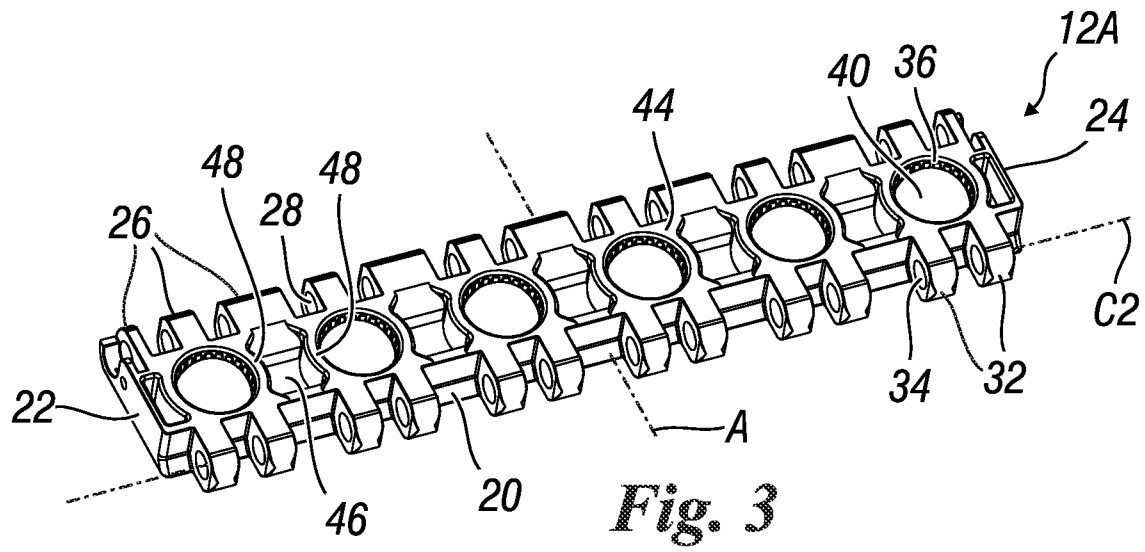
9. Tappeto di convogliamento (10) secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che almeno parte di dette nervature (50) è inferiormente provvista, in prossimità di detta superficie inferiore (44), di almeno una rispettiva porzione sporgente (52) predisposta per consentire



l'inserimento a scatto di ciascuna sfera di rotolamento (38) entro la rispettiva sede di alloggiamento (36), in cui il rapporto tra il diametro (D2) di detta sfera di rotolamento (38) e lo spessore (D4) di ciascuna porzione sporgente (52) è compreso tra 20 e 30 ed è preferibilmente pari a circa 25.

10. Tappeto di convogliamento (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 9, caratterizzato dal fatto che il rapporto di oscillazione verticale di ciascuna sfera di rotolamento (38), vale a dire il rapporto tra la sporgenza nominale (E) di ciascuna sfera di rotolamento (38) da detta superficie superiore (16) e l'escursione massima di detta sfera di rotolamento (38) lungo una rispettiva direzione sostanzialmente ortogonale rispetto a detta superficie superiore (16), è compreso tra 3 e 4 ed è preferibilmente pari a circa $3,3$.





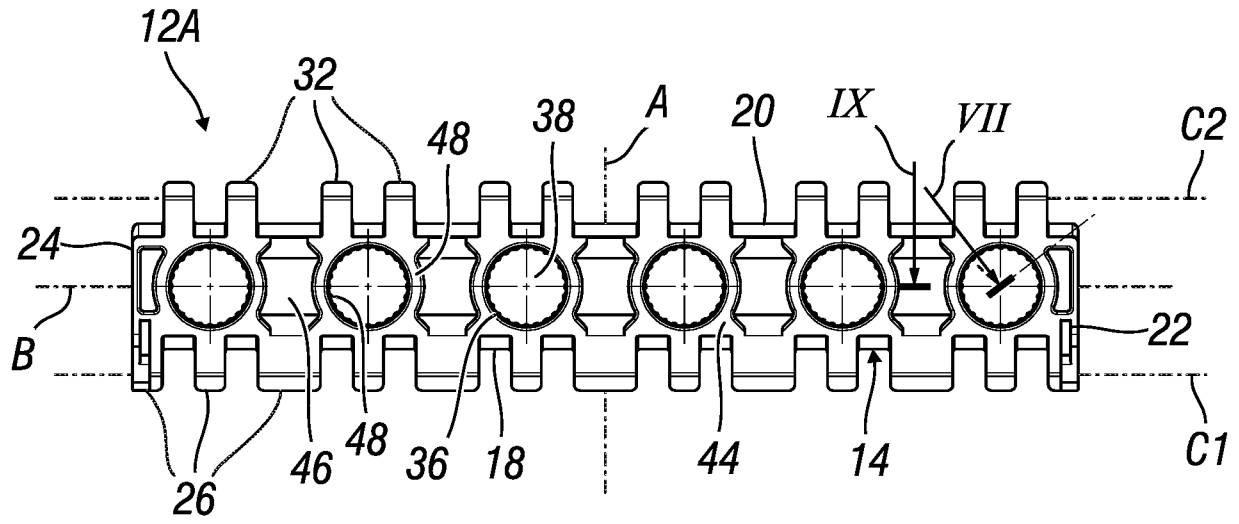


Fig. 6

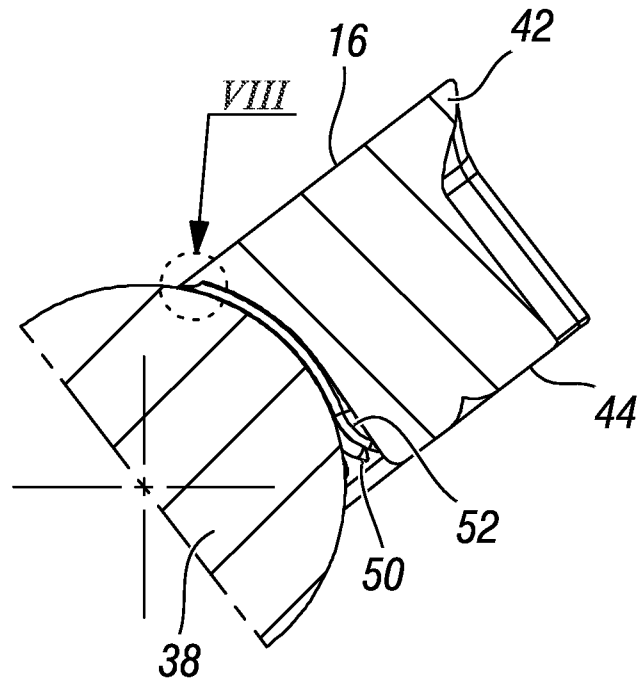


Fig. 7

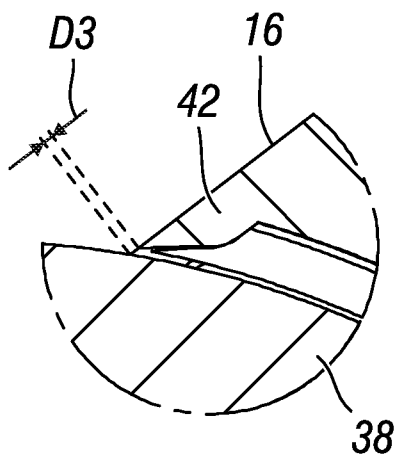


Fig. 8

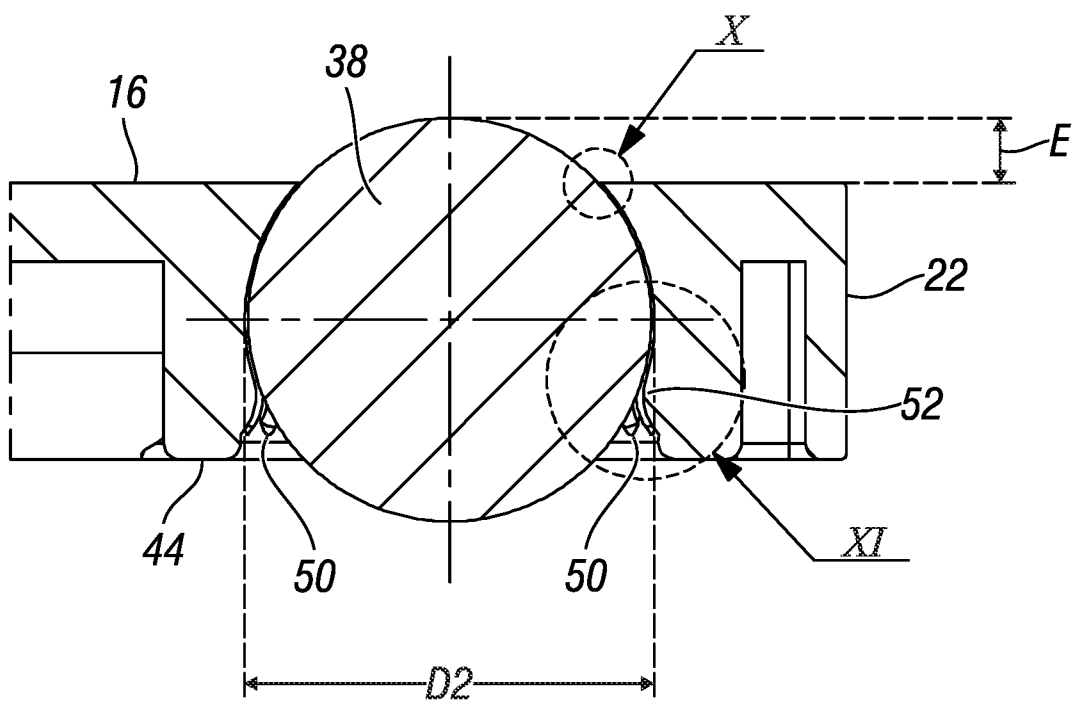


Fig. 9

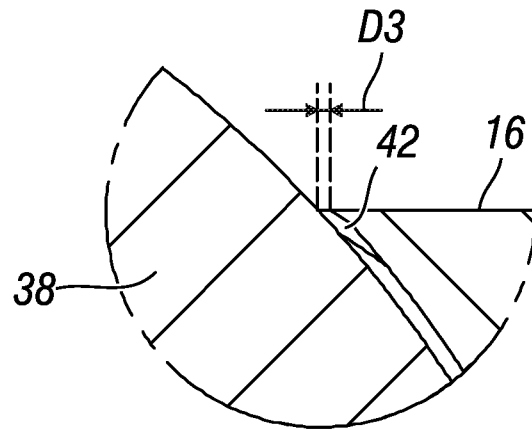


Fig. 10

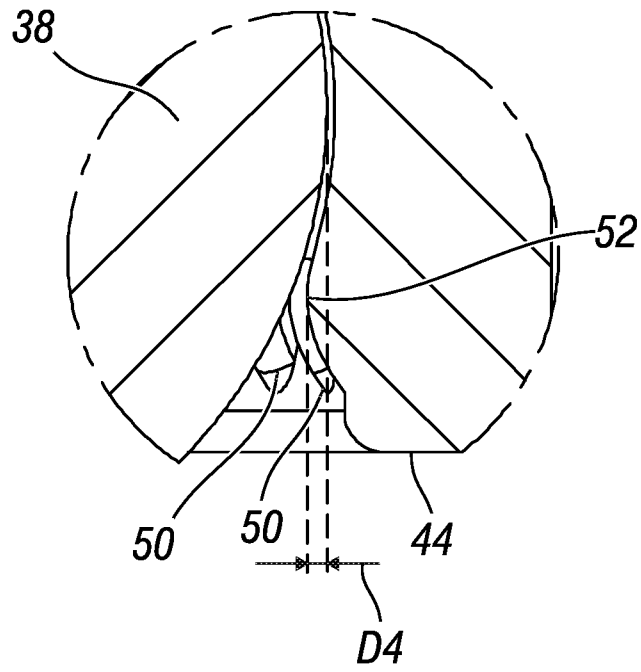


Fig. 11