

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Mai 2008 (02.05.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/049824 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02G 11/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/061320

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Oktober 2007 (23.10.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 051 425.4
27. Oktober 2006 (27.10.2006) DE
10 2007 050 505.3
19. Oktober 2007 (19.10.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MURRPLASTIK SYSTEMTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Fabrikstrasse 10, 71570 Oppenweiler (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **JOSTMEIER, Helmut** [DE/DE]; Erfurter Strasse 15, 71540 Murrhardt (DE). **RÜHLE, Rainer** [DE/DE]; Elbinger Strasse 22/1, 71570 Oppenweiler (DE). **MÖSS, Clemens** [DE/DE]; Fornsbacher Strasse 61, 71540 Murrhardt (DE).

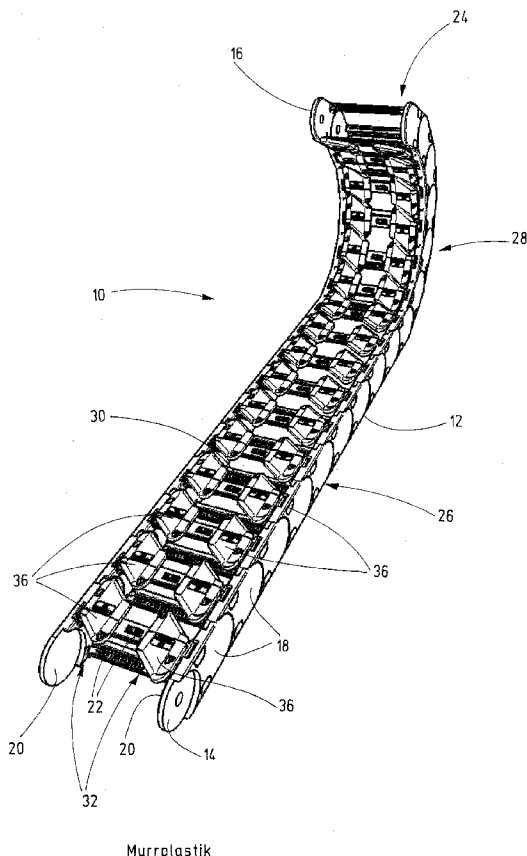
(74) Anwälte: **REULE, Hanspeter** usw.; Hauptmannsreute 93, 70193 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LINE ROUTING ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: LEITUNGSFÜHRUNGSANORDNUNG



(57) Abstract: Line routing arrangement (10) having a mount (12) for holding at least one line which is designed to be flexible or articulated and can be folded such that a first section (24) can be placed over a second section (26), which is connected to it by a curved section (28), with at least one row (32) of magnets (34) which extends with its longitudinal direction running from a first mount end (14) to a second mount end (16) being arranged on a side (30) of the mount (12) which forms the lower face of the first section (24) and the upper face of the second section (26), such that, when the mount (12) is folded, magnet poles on the first section (24) are opposite magnet poles with the same name on the second section (26). The invention provides for the magnets (34) to each extend in the longitudinal direction from a first end (46) to a second end (48), and for the second end (48) of each magnet (34), when viewed in the longitudinal direction, being at least as far from the first mount end (14) as the first end (46) in the next magnet (34) in the row (32) and being arranged laterally offset, transversely with respect to the longitudinal direction, from the first end (46) of the next magnet (34) in the row (32).

(57) Zusammenfassung: Leitungsführungsanordnung (10) mit einem Träger (12) zur Aufnahme mindestens einer Leitung, der biegsam oder gelenkig ausgebildet und so faltbar ist, dass ein erster Abschnitt (24) über einem mit ihm durch einen gebogenen Abschnitt (28) verbundenen zweiten Abschnitt (26) ablegbar ist, wobei an einer die Unterseite des ersten Abschnitts (24) und die Oberseite des zweiten Abschnitts (26) bildenden Seite (30) des Trägers (12) mindestens eine sich in

seiner von einem ersten Trägerende (14) zu einem zweiten Trägerende (16) verlaufenden

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/049824 A2



AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Längsrichtung erstreckende Reihe (32) von Magneten (34) so angeordnet ist, dass bei einer Faltung des Trägers (12) Magnetpole am ersten Abschnitt (24) gleichnamigen Magnetpolen am zweiten Abschnitt (26) gegenüberliegen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass sich die Magnete (34) in der Längsrichtung jeweils von einem ersten Ende (46) bis zu einem zweiten Ende (48) erstrecken, und dass das zweite Ende (48) jedes Magnets (34) in der Längsrichtung betrachtet mindestens so weit vom ersten Trägerende (14) entfernt ist wie das erste Ende (46) des in der Reihe (32) folgenden Magnets (34) und quer zur Längsrichtung seitlich versetzt zum ersten Ende (46) des in der Reihe (32) folgenden Magnets (34) angeordnet ist.

Leitungsführungsanordnung

Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Leitungsführungsanordnung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Leitungsführungsanordnungen sind aus der DE 103 52 461 A1 bekannt. Dort ist beispielsweise eine Energieführungskette beschrieben, die so
10 mit Magneten bestückt ist, dass ihr Obertrum über ihrem Untertrum in der Schwebe gehalten wird. Dadurch wird gegenüber herkömmlichen Energieführungsketten, bei denen das Obertrum auf dem Untertrum abgelegt wird, der Verschleiß vermindert. Zudem ist eine Bewegung der Energieführungskette geräuschärmer. Aus diesen Gründen hat sich die Energieführungskette
15 in der Praxis bereits hervorragend bewährt. Allerdings kann es, da die in einer Reihe hintereinander angeordneten Magnete zwischeneinander Lücken aufweisen, in Einzelfällen zu ruckartigen Bewegungsabläufen kommen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Leitungsführungsanordnung der
20 eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass sie einen gleichmäßigeren Lauf aufweist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Leitungsführungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen
25 sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, eine durchgängige Bestückung des Trägers mit Magneten vorzunehmen, die den Biegeradius nicht oder nur wenig einschränkt. Dies wird dadurch erreicht, dass die Enden zweier in der
30 Reihe aufeinanderfolgender Magnete seitlich zueinander versetzt angeordnet sind, so dass eine Verzahnung der Magnetanordnung gegeben ist. Dies

resultiert in einem ruhigeren Lauf einer mit der Magnetanordnung bestückten Energieführungskette. Dabei ist anzumerken, dass als Träger nicht nur eine Energieführungskette in Frage kommt. Die erfindungsgemäße Lösung ist auf verschiedene Arten von Trägern zur Aufnahme von Leitungen anwendbar, wie beispielsweise auf Kabel, Schläuche und insbesondere Leitungsummantelungen, in denen mehrere Leitungen zusammengefasst sind.

Es wird bevorzugt, dass das zweite Ende jedes Magnets in der Längsrichtung betrachtet weiter vom ersten Trägerende entfernt ist als das erste Ende des in der Reihe folgenden Magnets. Diese Maßnahme verbessert den Lauf der Leitungsanordnung weiter, wenn der erste Abschnitt über den zweiten Abschnitt geführt wird.

Für die Magnete sind verschiedene geometrische Ausgestaltungen denkbar. So können sie in Draufsicht eine Trapezform oder als Sonderform des Trapezes eine Parallelogrammform aufweisen. Es ist auch denkbar, dass die Magnete in Draufsicht eine Pfeilkontur aufweisen. Diese weist eine Spitze an einem ihrer Enden und eine zur Spitze komplementäre Ausnehmung am anderen ihrer Enden auf. Schließlich ist auch denkbar, dass die Magnete in Draufsicht eine im wesentlichen Z-förmige Außenkontur aufweisen. Diese kann beispielsweise dadurch gegeben sein, dass die Magnete in Draufsicht die Form zweier entlang ihrer Breitseiten aneinandergefügt und gegeneinander versetzter Rechtecke aufweisen.

Zweckmäßig sind die Magnete am Träger abnehmbar montiert. Dabei wird bevorzugt, dass die Magnete jeweils in einer am Träger montierten Hülle aufgenommen sind. Die Hüllen weisen vorteilhaft jeweils eine Aufnahmeta-sche auf, in die einer der Magnete lose eingelegt ist. Durch diese Maßnahmen wird erreicht, dass die Magnete beispielsweise an einer Energieführungskette leicht montiert und leicht ausgetauscht werden können. Auch eine nachträgliche Montage an einer herkömmlichen Energieführungskette ist

möglich. Es können zudem universelle Grundmodule der Magnete für die gängigsten Energieführungsketten hergestellt werden.

Vorteilhaft bestehen die Hüllen aus mindestens zwei lösbar miteinander verbundenen Teilen. Durch Lösen der Teile voneinander wird die Aufnahmeta-
5 sche zugänglich, so dass ein Magnet entnommen oder eingesetzt werden kann. Zweckmäßig sind die Hüllenteile mittels Rasthaken miteinander verbunden, so dass zum Zusammenfügen der Teile und zum Lösen der Teile voneinander kein Werkzeug benötigt wird.

10

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine mit zwei Magnetreihen bestückte Energieführungskette;

15

Fig. 2 einen Abschnitt der Energieführungskette gemäß Fig. 1 in Draufsicht;

Fig. 3 einen Magnet der Energieführungskette gemäß Fig. 1 samt Hülle
20 und

Fig. 4a, b, c drei verschiedene Ausführungsformen einer Energieführungskette in schematischer Darstellung.

25 Eine Leitungsführungsanordnung 10 gemäß Fig. 1 wird durch eine Energieführungskette 12 gebildet, die der Aufnahme von Leitungen wie Stromkabeln, Druckluftleitungen und dergleichen dient. Sie verläuft in Längsrichtung von einem ersten Trägerende 14 bis zu einem zweiten Trägerende 16 und weist eine Anzahl von in Längsrichtung hintereinander angeordneten, gelenkig miteinander verbundenen Kettengliedern 18 auf, die jeweils zwei im Abstand zueinander parallel verlaufende Seitenglieder 20 aufweisen, die mit-
30

tels Rahmenstegen 22 miteinander verbunden sind. Die Energieführungskette 12 wird im Betrieb mit einem ihrer Enden 14, 16 ortsfest montiert und mit dem anderen Ende 16, 14 an einer beweglichen Bearbeitungsmaschine montiert, die durch die in ihr geführten Leitungen versorgt wird. Im Einsatz
5 können beim Verfahren der Energieführungskette 12 die Kettenglieder 18 so gegeneinander verschwenkt werden, dass ein erster Abschnitt 24 der Energieführungskette 12 als Obertrum auf einem zweiten Abschnitt 26 als Untertrum abgelegt werden kann. Die Abschnitte 24, 26 werden durch einen gebogenen Abschnitt 28 miteinander verbunden.

10

Beim Ablegen des Obertrums auf dem Untertrum wird das Obertrum über dem Untertrum berührungslos in der Schwebe gehalten. Dies wird dadurch erreicht, dass die Energieführungskette 12 an ihrer Oberseite 30 zwei im Abstand zueinander parallel in Längsrichtung verlaufende Reihen 32 von
15 Magneten 34 angeordnet sind. Jeder der Magnete 34 ist in einer Kunststoffhülle 36 aufgenommen (Fig. 3), die aus zwei lösbar miteinander verbundenen Hüllenteilen 38 besteht. Diese weisen eine Aufnahmetasche 40 zur Aufnahme des Magnets 34 auf sowie Rasthaken 42, durch die sie miteinander verbunden werden können. Desweiteren weisen die baugleichen Hüllenteile
20 38 Befestigungsmittel 44 zur Befestigung an den Rahmenstegen 22 auf.

Die Magnete 34 jeder Reihe 32 sind so angeordnet, dass stets derselbe Magnetpol nach oben zeigt, so dass die Magnete 34 am Obertrum durch die Magnete 34 am Untertrum abgestoßen werden. In jeder der Reihen 32
25 erstrecken sich die Magnete 34 von einem ersten Ende 46 in Längsrichtung der Energieführungskette 12 bis zu einem zweiten Ende 48. Obwohl sich zwei aufeinander folgende Magnete 34 nicht berühren, so dass auch im gebogenen Abschnitt 28 genügend Platz zwischen den Magneten 34 vorhanden ist, weist jede der Reihen 32 in Längsrichtung eine durchgehende Magnetisierung auf. Dies wird dadurch erreicht, dass das zweite Ende jedes
30 Magnets seitlich gegenüber dem ersten Ende des in der Reihe folgenden

Magnets versetzt angeordnet ist. Dadurch ist es möglich, das zweite Ende 48 des Magnets 34 weiter vom ersten Ende 14 der Energieführungskette 12 entfernt anzuordnen als das erste Ende 46 des folgenden Magnets 34. Hierzu weisen die Magnete in dem in Fig. 1 bis 3 und 4a dargestellten Ausführungsbeispiel in Draufsicht eine Parallelogrammform als Sonderform der Trapezform auf. Im in Fig. 4b dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die Magnete in Draufsicht eine Pfeilkontur auf, die am einen Ende eine Spitze und am anderen Ende eine zur Spitze komplementäre Ausnehmung aufweist. Beim dritten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4c sind die Magnete in Draufsicht im wesentlichen Z-förmig. Sie haben jeweils die Form zweier an ihren Längsseiten aneinander gelegter und ein Stück weit gegeneinander verschobener Rechtecke. In allen drei Ausführungsbeispielen entspricht die Außenkontur der Hüllen 36 im wesentlichen der Außenkontur der Magnete 34.

15

Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung betrifft eine Leitungsführungsanordnung 10 mit einem Träger 12 zur Aufnahme mindestens einer Leitung, der biegsam oder gelenkig ausgebildet und so faltbar ist, dass ein erster Abschnitt 24 über einem mit ihm durch einen gebogenen Abschnitt 28 verbundenen zweiten Abschnitt 26 ablegbar ist, wobei an einer die Unterseite des ersten Abschnitts 24 und die Oberseite des zweiten Abschnitts 26 bildenden Seite 30 des Trägers 12 mindestens eine sich in seiner von einem ersten Trägerende 14 zu einem zweiten Trägerende 16 verlaufenden Längsrichtung erstreckende Reihe 32 von Magneten 34 so angeordnet ist, dass bei einer Faltung des Trägers 12 Magnetpole am ersten Abschnitt 24 gleichnamigen Magnetpolen am zweiten Abschnitt 26 gegenüberliegen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass sich die Magnete 34 in der Längsrichtung jeweils von einem ersten Ende 46 bis zu einem zweiten Ende 48 erstrecken, und dass das zweite Ende 48 jedes Magnets 34 in der Längsrichtung betrachtet mindestens so weit vom ersten Trägerende 14 entfernt ist wie das erste Ende 46 des in der Reihe 32 folgenden Magnets 34 und quer zur

30

Längsrichtung seitlich versetzt zum ersten Ende 46 des in der Reihe 32 folgenden Magnets 34 angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Leitungsführungsanordnung (10) mit einem Träger (12) zur Aufnahme
mindestens einer Leitung, der biegsam oder gelenkig ausgebildet und
5 so faltbar ist, dass ein erster Abschnitt (24) über einem mit ihm durch
einen gebogenen Abschnitt (28) verbundenen zweiten Abschnitt (26)
ablegbar ist, wobei an einer die Unterseite des ersten Abschnitts (24)
und die Oberseite des zweiten Abschnitts (26) bildenden Seite (30) des
Trägers (12) mindestens eine sich in seiner von einem ersten Träge-
10 rende (14) zu einem zweiten Trägerende (16) verlaufenden Längsrich-
tung erstreckende Reihe (32) von Magneten (34) so angeordnet ist,
dass bei einer Faltung des Trägers (12) Magnetpole am ersten Ab-
schnitt (24) gleichnamigen Magnetpolen am zweiten Abschnitt (26) ge-
genüberliegen, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Magnete (34)
15 in der Längsrichtung jeweils von einem ersten Ende (46) bis zu einem
zweiten Ende (48) erstrecken, und dass das zweite Ende (48) jedes
Magnets (34) mindestens so weit vom ersten Trägerende (14) entfernt
ist wie das erste Ende (46) des in der Reihe (32) folgenden Magnets
(34) und quer zur Längsrichtung seitlich versetzt zum ersten Ende (46)
20 des in der Reihe (32) folgenden Magnets (34) angeordnet ist.
2. Leitungsführungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeich-**
net, dass das zweite Ende (48) jedes Magnets (34) weiter vom ersten
Trägerende (14) entfernt ist als das erste Ende (46) des in der Reihe
25 (32) folgenden Magnets (34).
3. Leitungsführungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-**
kennzeichnet, dass die Magnete (34) in Draufsicht eine Trapezform,
vorzugsweise eine Parallelogrammform, aufweisen.

4. Leitungsführungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Magnete (34) in Draufsicht eine Pfeilkontur mit einer Spitze an einem ihrer Enden und einer Ausnehmung am anderen ihrer Enden aufweisen.
- 5
5. Leitungsführungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Magnete (34) in Draufsicht eine im wesentlichen Z-förmige Außenkontur aufweisen.
- 10
6. Leitungsführungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Magnete (34) am Träger (12) abnehmbar montiert sind.
- 15
7. Leitungsführungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Magnete (34) jeweils in einer am Träger (12) montierten Hülle (36) aufgenommen sind.
- 20
8. Leitungsführungsanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hüllen (36) jeweils eine Aufnahmetasche (40) aufweisen, in die einer der Magnete (34) lose eingelegt ist.
- 25
9. Leitungsführungsanordnung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hüllen (36) jeweils aus mindestens zwei lösbar miteinander verbundenen Teilen (38) bestehen.
10. Leitungsführungsanordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hüllenteile (38) mittels Rasthaken (42) miteinander verbunden sind.

11. Leitungsführungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (12) eine Energieführungskette mit gelenkig miteinander verbundenen Kettengliedern (18) ist.

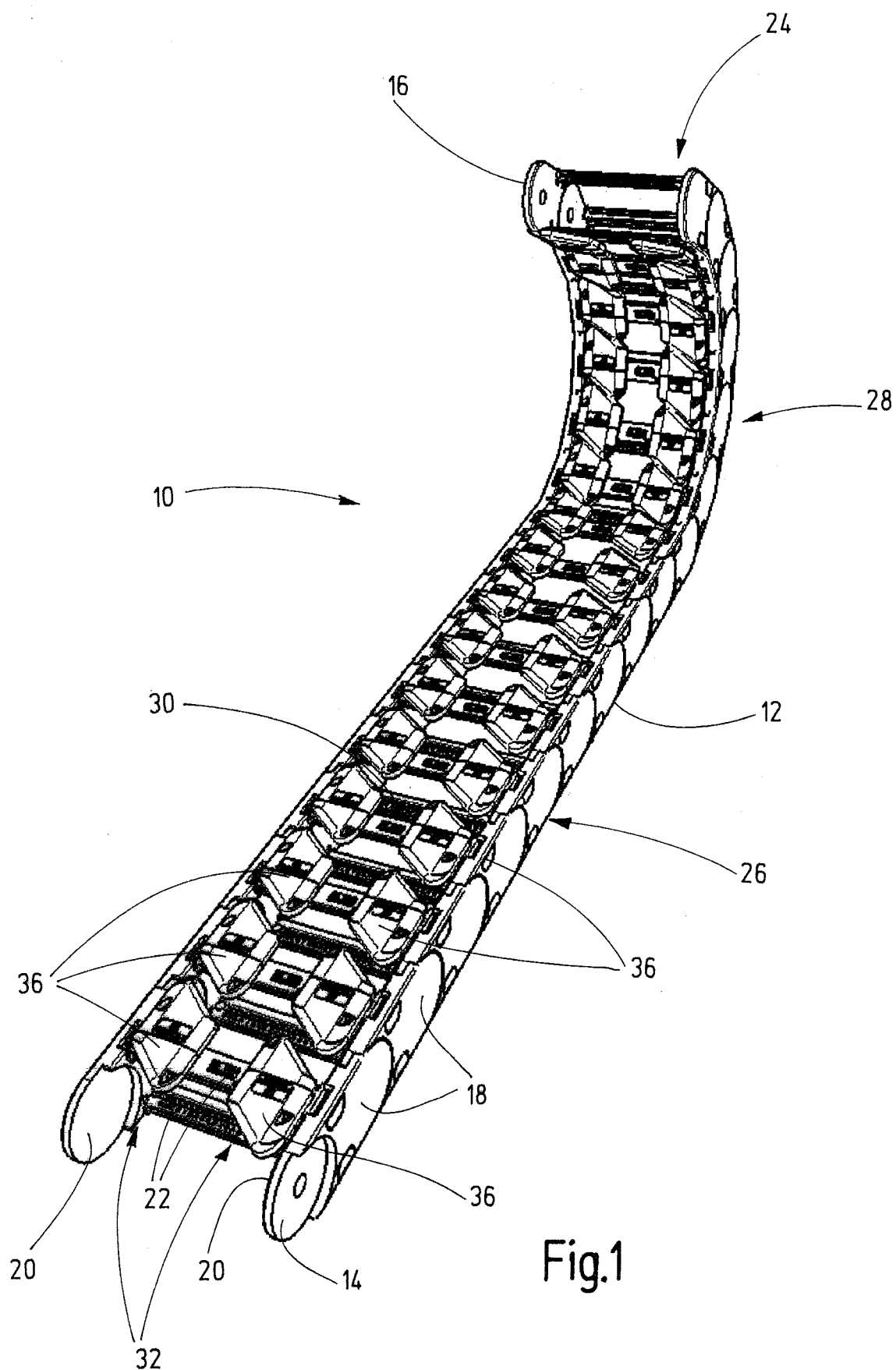


Fig.1

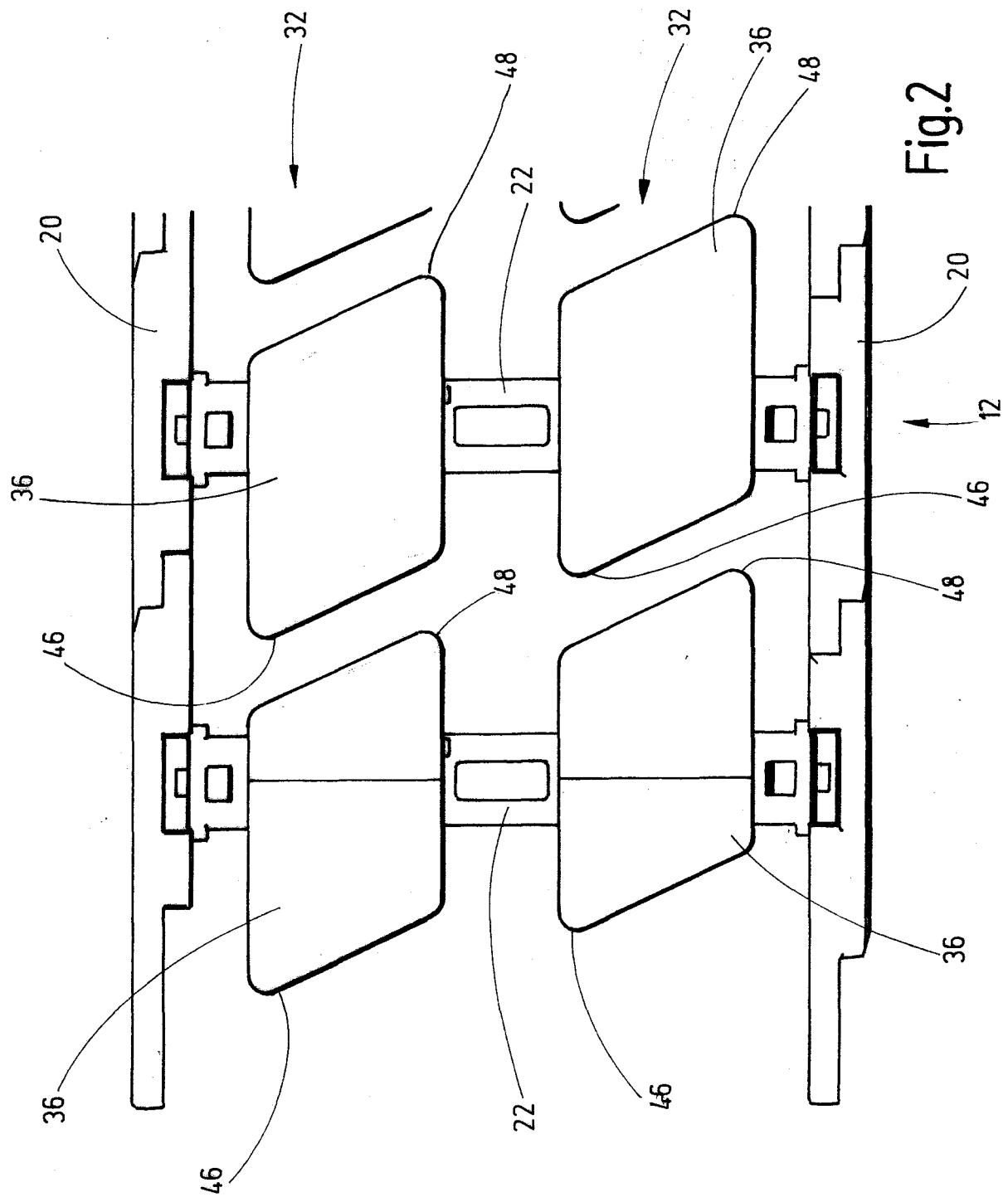


Fig. 2

