(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 713 612 B1

(51) Int. Cl.: B61B 7/04 (2006.01)
B61B 12/12 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) FASCICULE DU BREVET

(21) Numéro de la demande: 00378/17

(22) Date de dépôt: 23.03.2017

(43) Demande publiée: 28.09.2018

(24) Brevet délivré: 14.05.2021

(45) Fascicule du brevet publié: 14.05.2021

(73) Titulaire(s):
Bureau Technique Paul Glassey SA
1997 Haute-Nendaz (CH)

(72) Inventeur(s):
Paul Glassey, 1997 Haute-Nendaz (CH)

(74) Mandataire:
P&TS SA, Av. J.-J. Rousseau 4 P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) Système de transport de personnes.

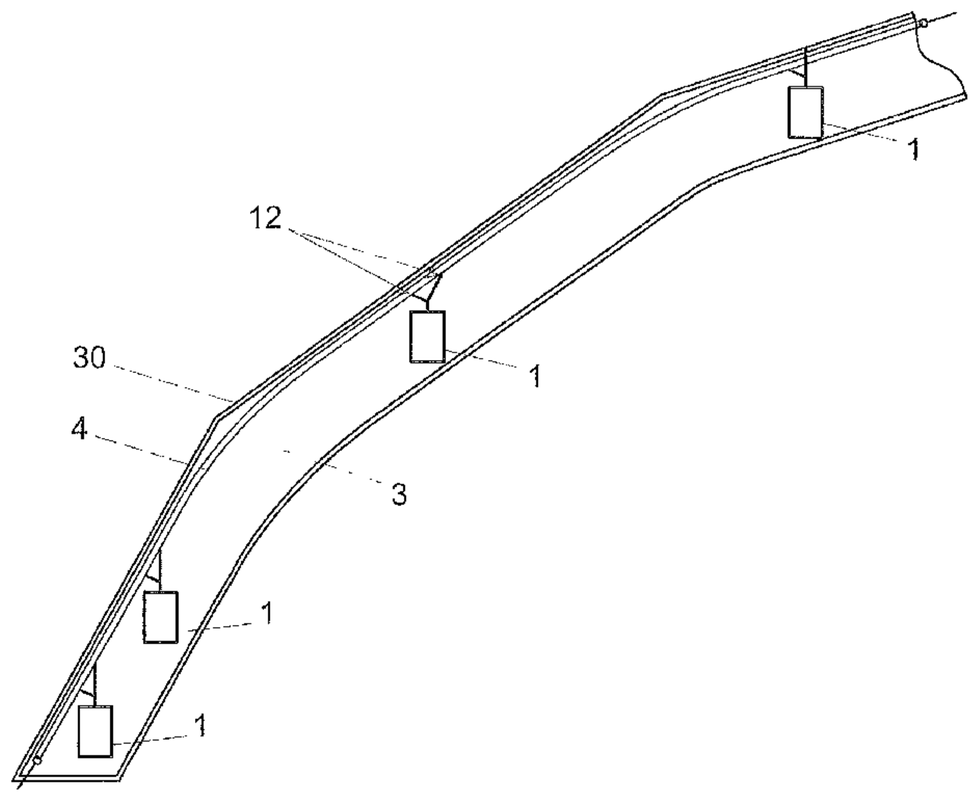
(57) L'invention concerne un système de transport de personnes. Le système comprend:

une cabine (1);

deux chaînes de traction fermées formant chacune deux brins pour tracter la cabine (1);

un moteur pour entraîner les chaînes de traction ;

une cage entourant chaque brin des chaînes de traction et en contact avec cette chaîne pour la guider.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un système de transport de personnes, par exemple un ascenseur incliné. La présente invention concerne en particulier, mais pas exclusivement, un ascenseur incliné tracté par une chaîne et destiné au transport de personnes, par exemple dans un chalet.

Etat de la technique

[0002] Le tractage de véhicules par câbles ou par chaînes sur un plan ou le long de rails inclinés est utilisé dans beaucoup de domaines, allant du transport de personnes handicapées au tractage de wagons dans des mines ou les installations foraines.

[0003] Les ascenseurs inclinés sont connus notamment pour le transport de marchandises sur des parois inclinées, par exemple à flanc de montagne. Ce type de système de transport emploie souvent une traction par câbles. Un dispositif de freinage d'urgence, appelé système parachute, est alors requis pour freiner le véhicule en cas de rupture d'un câble de traction ou lors de dysfonctionnement des réducteurs sur les roues entraînant les câbles. Ces dispositifs de freinage renchérissent le système. Par ailleurs, l'usage de câbles n'est pas toujours adapté lorsque le véhicule doit suivre une trajectoire courbe, notamment sur des portions concaves pour lesquelles de nombreux galets ou rouleaux sont nécessaires pour le renvoi des câbles afin de les maintenir tendus le long de la trajectoire.

[0004] Des chaînes sont parfois utilisées comme alternative aux câbles. FR257535 décrit par exemple l'usage d'un monorail creux pour loger un brin d'une chaîne de traction. Le système décrit serait difficile à employer si le véhicule devait parcourir une trajectoire courbe ou avec des changements de pente; dans ce cas, des renvois supplémentaires devraient être intégrés.

[0005] Le document FR2 567 088 décrit par ailleurs un funiculaire à chaînes destiné au transport d'une cabine. La chaine n'est pas guidée et un câble de parachute supplémentaire est nécessaire.

[0006] Le document CH699493 A2 dont le contenu est incorporé par référence décrit un système de transport de personnes comprenant un véhicule, un rail de guidage pour guider le véhicule !e long d'une trajectoire, le rail comportant au moins une portion inclinée, une chaîne de traction pour tracter le véhicule le long du rail de guidage, un moteur pour entraîner la chaîne de traction, et une cage autour de la chaîne de traction.

[0007] L'utilisation d'une chaîne guidée dans une cage permet notamment de guider efficacement la chaine sur toute sa longueur, sans nécessiter de nombreux renvois ou galets. Cette solution peut ainsi être aisément adaptée à des ascenseurs qui parcourent une trajectoire non rectiligne ou avec des changements de pente.

[0008] L'encagement de la chaine permet en outre une résistance accrue aux intempéries et une maintenance minimale notamment pour le nettoyage et l'entretien des éléments de traction qui ne sont pas exposés aux éléments naturels extérieurs (feuilles mortes, neige, sable etc.).

[0009] L'utilisation d'une chaîne au lieu d'un câble de traction offre une sécurité accrue. Des maillons de diamètre important sont cependant nécessaires pour exclure complètement le risque de bris de chaîne. Ces diamètres importants alourdissent le système et ne permettent pas de l'employer dans des trajectoires comportant des petits rayons de courbure.

[0010] Par ailleurs, la cage d'ascenseur (véhicule) suspendue sous une chaîne a parfois tendance à se balancer ce qui rend le trajet inconfortable pour certaines personnes.

[0011] Le même document décrit une variante dans laquelle deux chaînes ouvertes sont employées, une chaîne étant disposée de chaque côté du rail. Les chaînes sont entraînées dans le même sens par un moteur et la portion de chaque chaîne non employée est enroulée dans un enrouleur ou logée dans une fosse prévue à cet effet. Cette solution nécessite un volume important pour loger la portion de chaîne non employée, notamment en cas de parcours avec une longueur importante.

[0012] Il existe par conséquent un besoin pour un système de transport, notamment un ascenseur incliné, qui ne présente pas ces problèmes de l'art antérieur, tout en répondant aux normes de sécurité et avec un coût de fabrication raisonnable.

Bref résume de l'invention

[0013] Ces problèmes de l'art antérieur sont résolus au atténués au moyen d'un système de transport de personnes comprenant :

une cabine ;

deux chaînes de traction fermées pour tracter la cabine ;

un moteur pour entrainer les chaînes de traction ;

une cage autour de chaque chaîne de traction.

[0014] L'utilisation de deux chaînes permet d'une part de réduire la taille des maillons de chaque chaîne, et donc d'utiliser des chaînes plus légères et plus flexibles, sans pour autant compromettre la sécurité. Il est ainsi possible d'installer le système de transport dans une configuration impliquant des changements de direction ou de pentes relativement aigus.

[0015] L'utilisation de deux chaînes redondantes permet aussi d'éviter le besoin d'installer un système de freinage d'urgence.

[0016] Cette configuration permet aussi de suspendre la cabine sur deux chaînes, et de limiter son balancement.

[0017] La cage sert de guide-chaîne. Chaque brin de chacune des deux chaînes et de préférence en contact avec une cage sur la plus grande partie de sa longueur.

[0018] A cet effet, les deux chaînes de traction peuvent former une boucle avec un brin inférieur et un brin supérieur au-dessus du brin inférieur, les deux chaînes étant parallèles l'une à l'autre.

[0019] Le système de transport peut comporter un arceau muni d'une première branche lié à une première des dites chaînes de traction et une deuxième branche liée à la seconde desdites chaînes de traction, la cabine étant suspendue sous ledit arceau.

[0020] Ainsi, la cabine est suspendue aux deux chaînes par l'intermédiaire de l'arceau, et tractée ou freinée par ces deux chaînes.

[0021] L'arceau peut être en forme de Y avec une première branche supérieure, une deuxième branche supérieure et une branche inférieure.

[0022] L'extrémité supérieure de la branche inférieure de l'arceau peut être liée de manière articulée auxdites première et deuxième branches supérieures de l'arceau. Cela permet à la cabine de rester verticale même si la partie supérieure de l'arceau change d'inclinaison, par exemple en cas de changement de pente des chaînes.

[0023] Cette articulation permet avantageusement à la branche inférieure de l'arceau de pivoter par rapport aux branches supérieures de l'arceau autour d'un axe sensiblement horizontal et perpendiculaire à la direction de déplacement du véhicule.

[0024] L'extrémité supérieure des première et deuxième branches de l'arceau peut être liée de manière articulée à un maillon de la première respectivement deuxième chaîne de traction. Cela permet aux premières et deuxièmes branches de l'arceau de corriger leur inclinaison, même en cas de changement de pente des chaînes.

[0025] Les cages entourent les chaînes de traction de préférence complètement sur trois côtés, et forment une ouverture longitudinale sur le quatrième côté. Cette ouverture permet à une pièce de liaison dans chaque cage de coulisser lorsque la chaîne est entraînée, et de transmettre ce mouvement de traction aux branches supérieures de l'arceau.

[0026] Le quatrième côté peut être un côté latéral de la cage. Cela permet d'éviter à la pièce de liaison d'être pendue sous la chaîne.

[0027] Les différentes cages entourant les deux brins des deux chaînes peuvent être liées entre elles au moyen d'un élément de support, par exemple d'un rail, qui peut être fixé à un plafond de la cage d'ascenseur.

[0028] Un arbre d'entraînement commun peut être utilisé pour entraîner les deux chaînes de traction.

Brève description des figures

[0029] Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles:

- La fig. 1 illustre une coupe transversale du système, montrant notamment la cage d'ascenseur inclinée et une cabine dans plusieurs positions successives.
- La figure 2 illustre en perspective l'extrémité des deux chaînes de traction.
- La figure 3 est une vue en coupe de l'extrémité d'une chaîne de traction et de la roue de renvoi.
- La figure 4 illustre l'arbre d'entraînement des chaînes de traction.
- La figure 5 est une vue de dessus d'un exemple de pièce de liaison entre une chaîne de traction et une branche de l'arceau.
- La figure 6 est une vue transversale simplifiée d'une cabine et de l'arceau.

• La figure 7 est une vue en coupe transversale des quatre cages du système, y compris les chaînes et les pièces de liaison.

Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

[0030] La fig. 1 montre une coupe transversale d'un exemple de système de transport de personnes selon l'invention. Le système est installé dans une cage d'ascenseur 3, par exemple un tunnel excavé dans une pente entre l'entrée ou le garage d'une propriété et les étages. La cage est inclinée et comporte, dans cet exemple, plusieurs tronçons avec des pentes différentes. Il est aussi possible de réaliser une cage d'ascenseur comportant des changements de direction dans le plan horizontal. Le plancher de la cage d'ascenseur ne porte pas d'éléments structurels de l'ascenseur et peut donc intégrer un escalier pour l'entretien et l'évacuation d'urgence.

[0031] Un rail 4 est monté sur le plafond 30 de la cage d'ascenseur, comme on le verra plus bas. Des chaînes de traction 2 coulissent dans des cages 5 montées sur ce rail, afin d'entraîner une cabine de transport de personnes 1 suspendue sous ces chaînes grâce à un arceau 12. La figure montre la même cabine 1 dans plusieurs positions successives, et permet d'illustrer comment elle peut maintenir une inclinaison verticale malgré les changements de pente. Le système est typiquement destiné à transporter une cabine pour 4 à 12 personnes.

[0032] Comme on le voit sur la figure 2, la cabine 1 est suspendue sous deux chaînes 2 au moyen de l'arceau 12. Chaque chaîne forme une boucle fermée avec deux brins 20, 21 l'un au-dessus de l'autre, dans un plan vertical. Les deux boucles sont donc dans deux plans verticaux parallèles l'un à l'autre.

[0033] Chaque brin 20, 21 des deux chaînes est guidé dans une cage 5 (dit aussi guide-chaîne), visible plus particulièrement sur la figure 7. Selon le mode de réalisation préférentiel illustré, le profil interne de la cage 5 correspond au profil externe des maillons 8 des chaînes de traction 2, dans cet exemple une section avec une forme géométrique en croix. Le jeu entre la chaîne 2 et le profil interne de la cage 5 est cependant limité, en sorte que la chaîne est en contact avec la cage lors de son déplacement, et ceci sur la plus grande partie de la longueur de la cage. Dans un mode de réalisation préférentiel, la chaine est encagée substantiellement sur toute sa longueur, des ouvertures étant éventuellement prévues pour l'entretien ou au niveau de certains renvois.

[0034] Afin de limiter l'usure des cages et des chaînes provoquée par le frottement, les parois internes des cages 5 contre lesquelles la chaine vient frotter sont de préférence recouvertes d'un matériau dur et à faible coefficient de frottement, par exemple du Teflon. Des lubrifiants de chaîne usuels peuvent aussi être utilisés; ou encore tout autre type de matériau autolubrifiant. Ces mesures permettent aussi de réduire le bruit généré par les frottements des chaînes de traction 2 sur la cage 5.

[0035] Les fig. 2 et 3 montrent notamment les maillons 8 des chaînes 2. Dans cet exemple, les deux chaînes sont formées de maillons 8 métalliques identiques, chaque maillon étant tourne de 90° par rapport aux deux maillons auquel il est connecté. Ce type de chaîne est disponible dans le commerce à un coût avantageux. L'homme du métier comprendra que d'autres types de chaîne sont envisageables.

[0036] Comme on le voit sur les figures 2 à 4, les deux chaînes 2 sont mises en déplacement de manière synchrone grâce à l'arbre d'entraînement 110 horizontal qui portent les roues de renvoi 11 dentées afin d'entraîner les chaînes. Cet arbre se trouve avantageusement en amont du trajet, afin de garantir une tension des chaînes suffisante. Un moteur 111 commandé par le système de commande numérique de l'ascenseur entraîne l'arbre d'entraînement 111 au travers du réducteur 112, ici un réducteur coudé. L'arbre d'entraînement 110 est maintenu par plusieurs paliers 113 fixés sur un support 115 lié au plafond. L'élément 114 est un frein pour arrêter la cabine en douceur et avec précision près du point d'embarquement ou de débarquement. Les deux cages 5 entourant les brins de chaque chaîne sont reliées entre elles grâce à un rail ou une plaque 4.

[0037] La cabine 1 est suspendue sous les deux chaînes grâce à l'arceau 12 illustré sur les figures 2 et 6. Cet arceau est en forme de Y et comportent deux branches supérieures 120, 121 et une branche inférieure 122. La première branche supérieure 120 est liée au brin inférieur 21 d'une des chaînes 2 tandis que la deuxième branche supérieure 121 est liée au brin inférieur 21 de l'autre chaîne ; l'arceau est ainsi tracté ou freiné simultanément par les deux chaînes. La liaison de chacune des branches 120, 121 avec la chaîne correspondante est effectuée au moyen des pièces de liaison 10 (figure 5) qui coulissent dans l'ouverture longitudinale 50 à travers un des côtés de la cage 5. La pièce de liaison 10 comporte une plaque 101 dans un plan parallèle au plan de déplacement de la chaîne, et deux protubérances 100 destinées à être engagées dans l'ouverture au travers de deux anneaux verticaux consécutifs 8. Les branches supérieures 120 respectivement 121 de l'arceau 12 sont fixées sous les plaques 100 correspondantes, au moyen d'une articulation 124 respectivement 125 qui permet à la branche de pivoter autour d'un axe sensiblement horizontal et perpendiculaire à la direction de la chaîne 2.

[0038] La branche inférieure 122 est elle-même fixée aux branches supérieures 120, 121 de l'arceau 12 au moyen d'une autre articulation 123 qui permet à cette branche inférieure 122 de pivoter autour d'un axe sensiblement horizontal et perpendiculaire à la direction de la chaîne 2. L'angle d'oscillation maximal de l'articulation 123 peut être plus important que celui des articulations 124, 125. Cet arrangement permet de maintenir la cabine 1 verticale, quelle que soit la pente de l'ascenseur.

[0039] Comme on l'a indiqué, les deux cages 5 qui encerclent les brins 20, 21 de chaque chaîne 2 sont fixées sur un rail 4 visible notamment sur la figure 7. Ce montage permet d'assurer un écartement constant des deux brins 20, 21. Le montage des cages 5 est effectué dans cet exemple au moyen de tôles ou de brides 41 qui enserrent la cage depuis l'extérieur, sans besoin de la percer. Les deux rails 4 sont fixés sur une plaque de liaison 40 ou sur un rail, lui-même fixé au plafond 30 de la cage d'ascenseur.

[0040] Le jeu relativement faible entre chaque chaine de traction 2 et la cage 5 correspondante permet le tassement rapide des maillons 8 de la chaine de traction dans cette cage 5 en cas de rupture de chaine. Les maillons 8 ne peuvent pas s'écarter de la cage et tendent donc à se rapprocher les uns des autres sous le poids de la cabine, jusqu'à ce que le rapprochement maximal possible ait été atteint, conduisant à l'arrêt progressif mais rapide de la cabine.

[0041] La cage d'ascenseur peut intégrer un chemin électrique pour électrifier la cabine 1, par exemple avec un passe-câble de type utilisé dans les ponts-roulants par exemple.

Numéros de référence employés sur les figures

[0042]

1	Cabine (véhicule)
2	Chaînes en boucle
20	Brins supérieurs
21	Brins inférieurs
3	Cage d'ascenseur
30	Plafond de la cage d'ascenseur
4	Rails
40	Plaque de liaison entre les deux rails 4
41	Tôles
5	Cage
50	Ouverture longitudinale dans un des côtés de la cage 5
8	Maillons
10	Pièces de liaison
100	Protubérances
101	Plaques
11	Roues de renvoi
110	Arbre d'entraînement
111	Moteur
112	Renvoi et/ou réducteur
113	Paliers
114	Frein
12	Arceau
120	Première branche de l'arceau
121	Deuxième branche de l'arceau
122	Branche inférieure de l'arceau
123	Articulation entre la branche inférieure de l'arceau et les premières et deuxièmes branches
124	Articulation
125	Articulation

Revendications

1. Système de transport de personnes comprenant :
une cabine (1);
deux chaînes de traction (2) fermées formant chacune deux brins (20, 21) pour tracter la cabine ;
un moteur (111) pour entraîner les chaînes de traction ;
une cage (5) entourant chaque brin (20, 21) des chaînes de traction et en contact avec ces brins de chaîne pour les guider.

2. Système de transport selon la revendication 1, chaque dite chaîne de traction (2) formant une boucle avec un brin inférieur (21) et un brin supérieur (20) au-dessus du brin inférieur, les deux chaînes étant parallèles l'une à l'autre.

3. Système de transport selon l'une des revendications 1 ou 2, comportant un arceau (12) muni d'une première branche (120) liée à une première des dites chaînes de traction et une deuxième branche (121) liée à la seconde desdites chaînes de traction,
la cabine (1) étant suspendue sous les deux chaines au moyen dudit arceau (12).

4. Système de transport selon la revendication 3, ledit arceau (12) formant un Y et comportant une branche inférieure (122), l'extrémité supérieure de cette branche inférieure (122) de l'arceau étant liée de manière articulée auxdites première et deuxième branches (120, 121) de l'arceau.

5. Système de transport selon l'une des revendications 3 ou 4, l'extrémité supérieure des dites premières et deuxième branches (120, 121) étant liée de manière articulée à un maillon (8) de ladite première respectivement deuxième chaîne (2) de traction.

6. Système de transport de personnes selon l'une des revendications 3 à 5, lesdites cages (5) entourant complètement lesdites chaînes de traction (2) sur trois côtés et formant une ouverture longitudinale (50) sur le quatrième côté, le système de transport comportant deux pièces de liaison (10), une première pièce de liaison (10) liant la première chaîne de traction (2) à la première branche de l'arceau (120), une seconde dite pièce de liaison (10) liant la seconde chaîne de traction (2) à la seconde branche de l'arceau (121), ladite ouverture longitudinale (50) permettent auxdites pièces de liaison (10) de coulisser à travers ledit quatrième côté de la cage (5).

7. Système selon la revendication 6, ledit quatrième côté étant un côté latéral de ladite cage (5).

8. Système selon l'une des revendications précédentes, lesdites deux cages (5) qui encerclent les brins (20, 21) de chaque chaine 2 étant liées entre elles au moyen d'au moins un élément de support (4, 40),
un dit élément de support (40) étant agencé pour être fixé à un plafond (30).

9. Système selon l'une des revendications précédentes, où le moteur entraîne les chaînes de traction (2) au moyen d'un arbre d'entraînement commun (110).

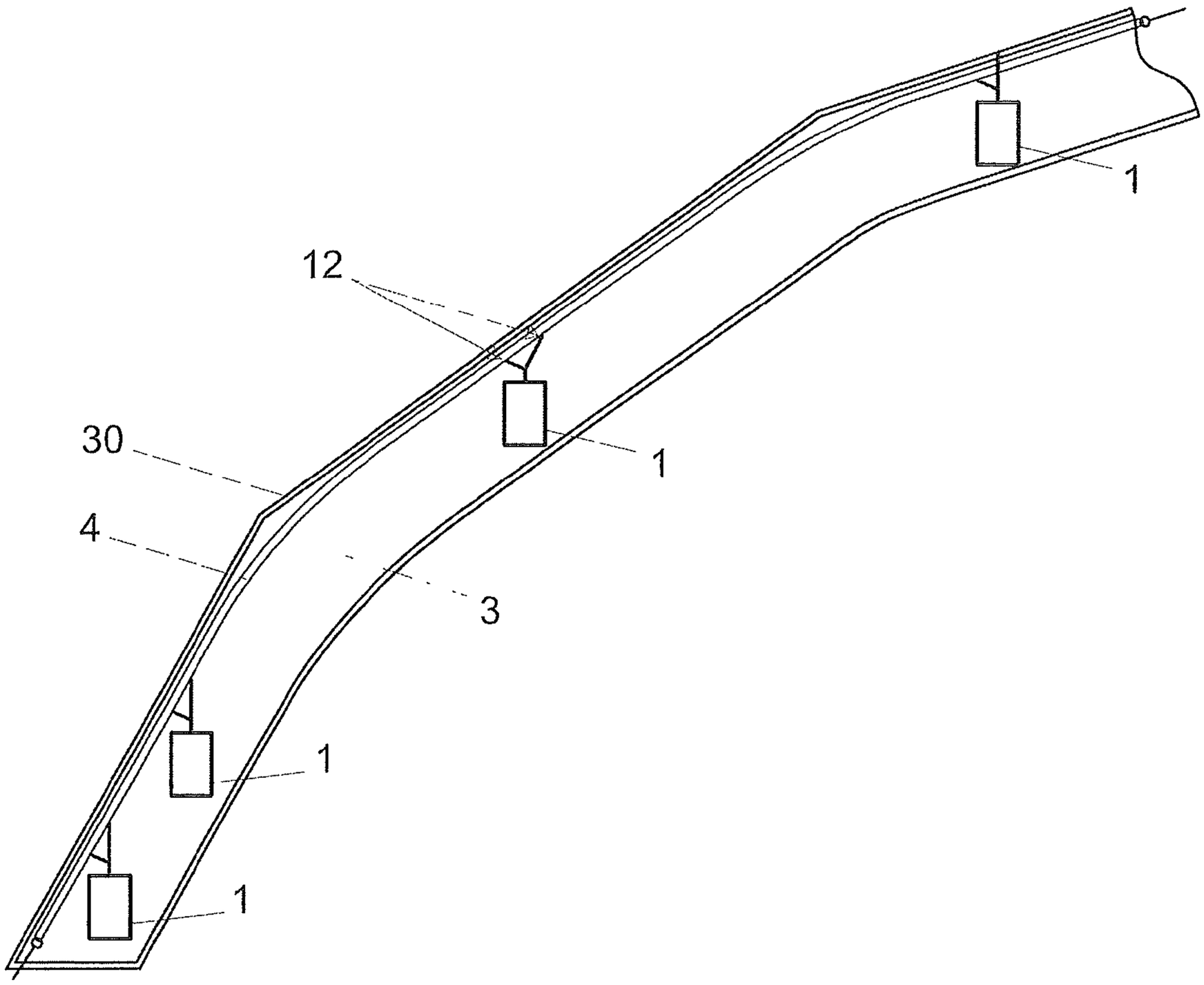


Fig. 1

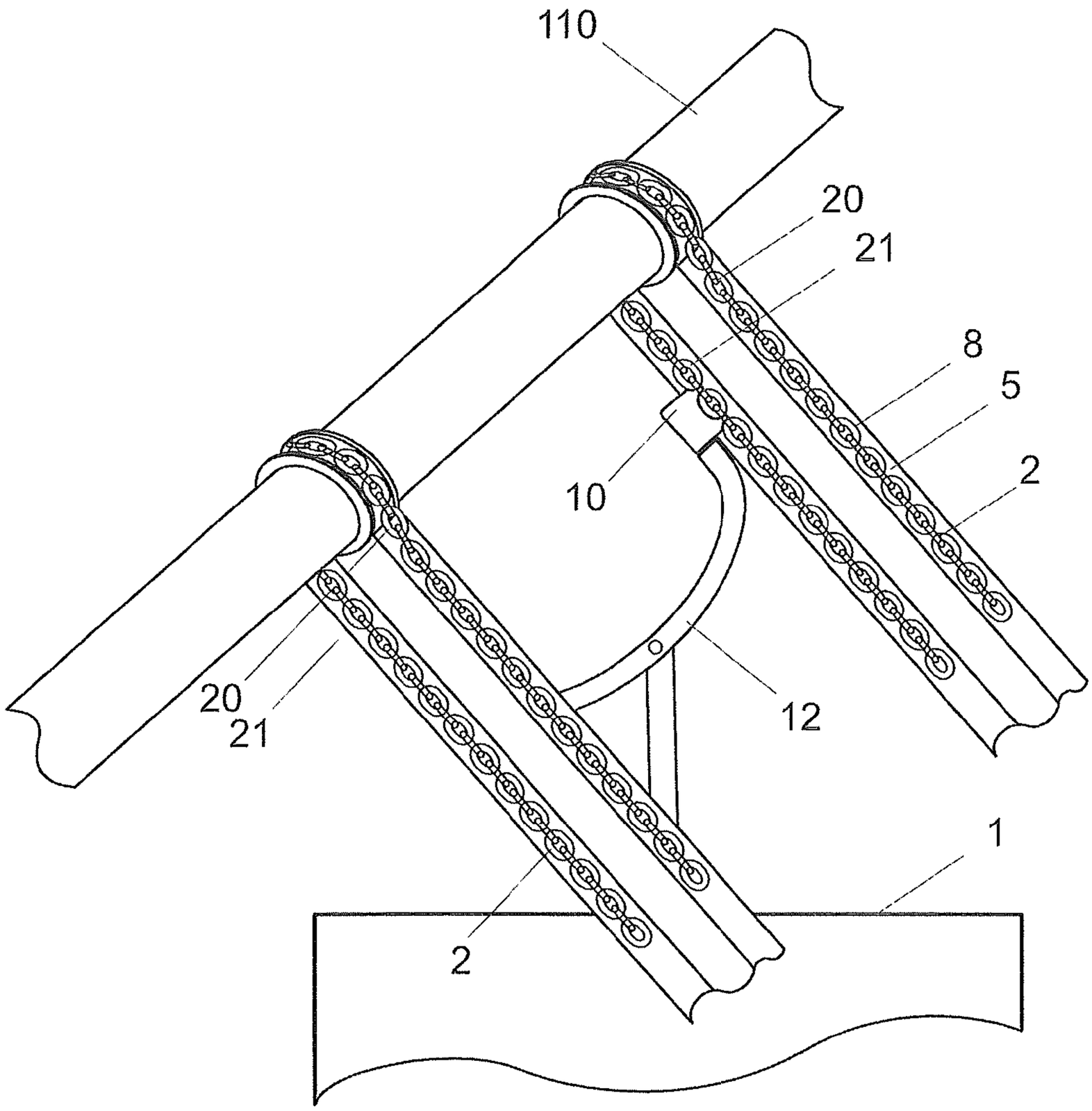


Fig. 2

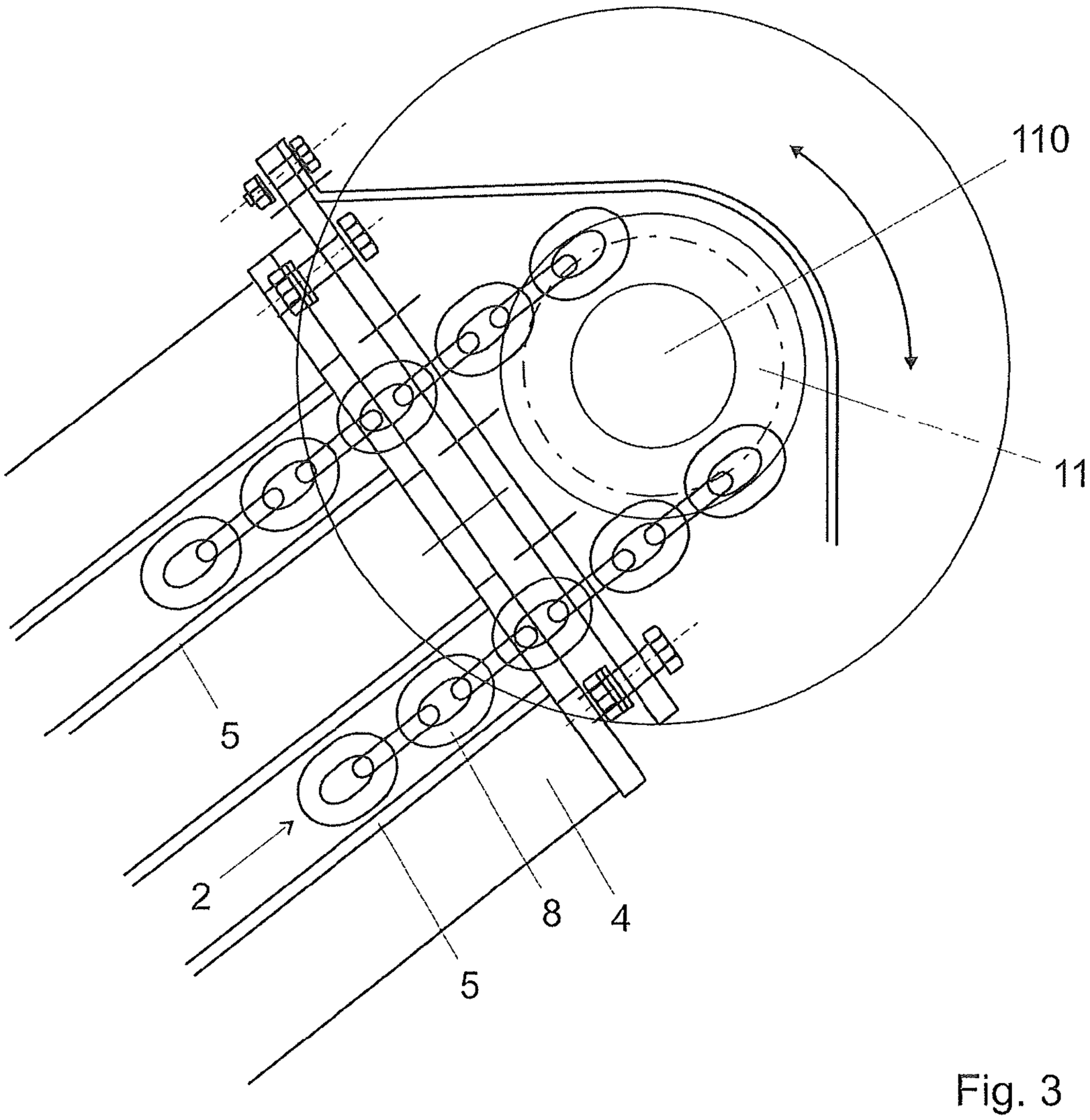


Fig. 3

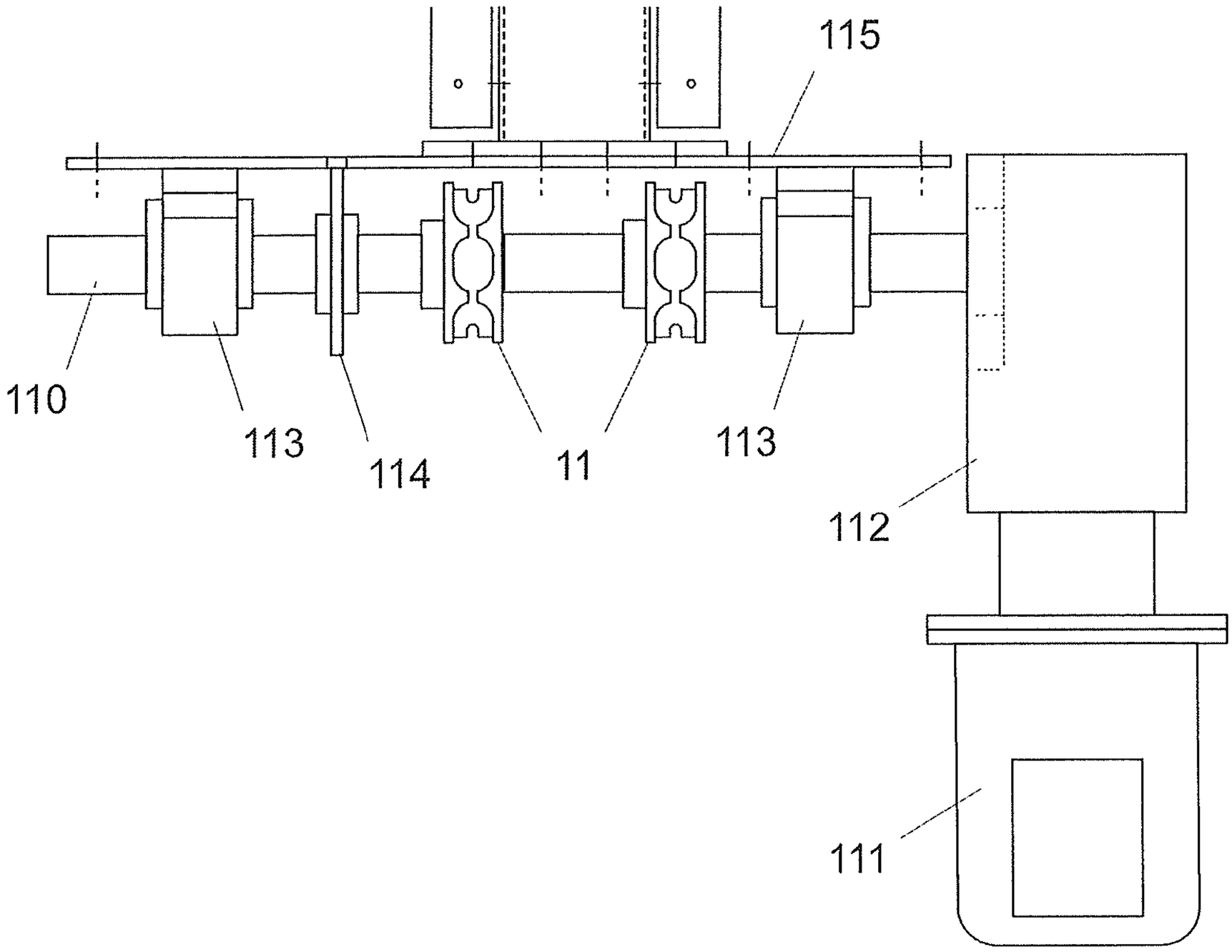


Fig. 4

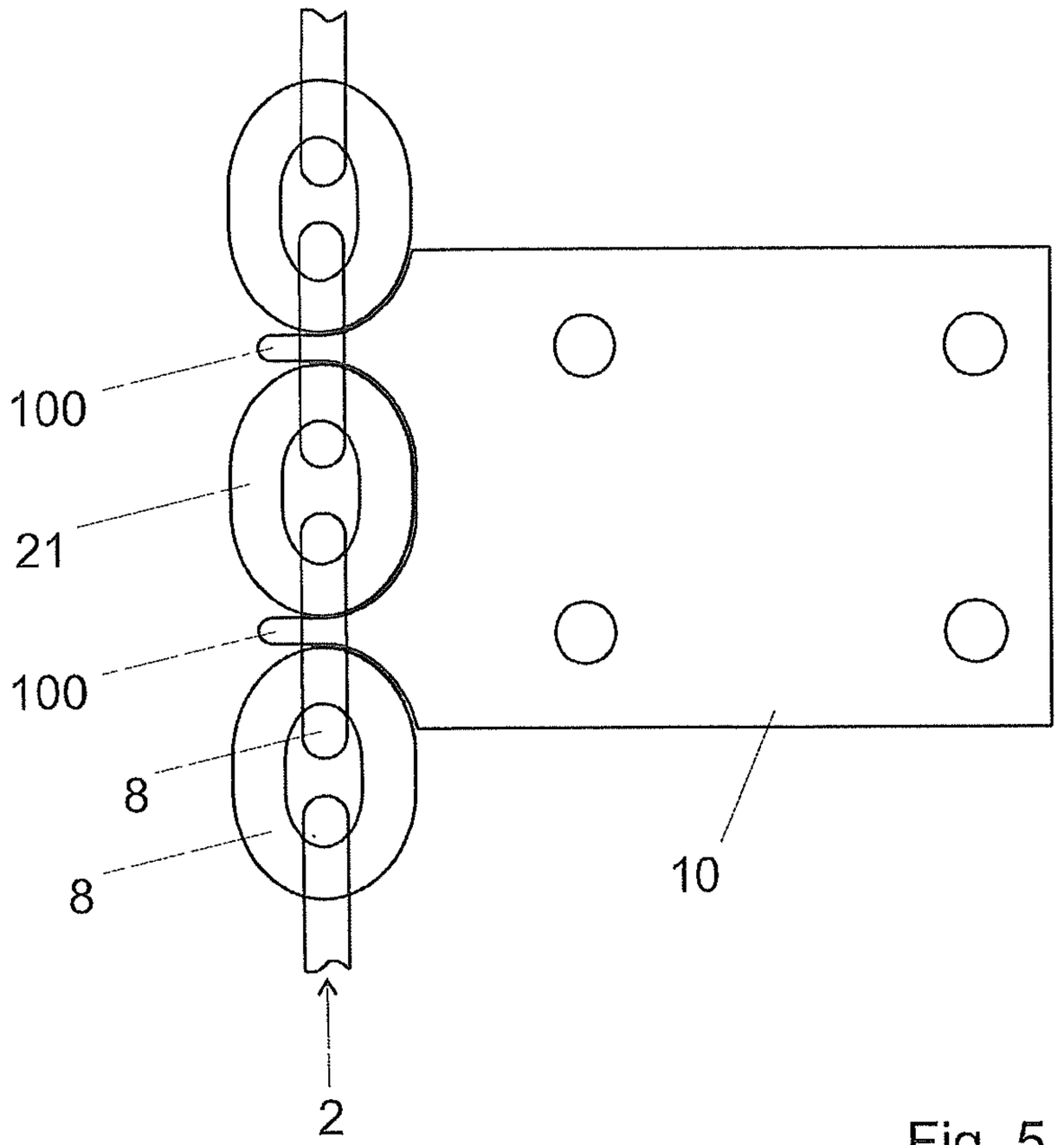


Fig. 5

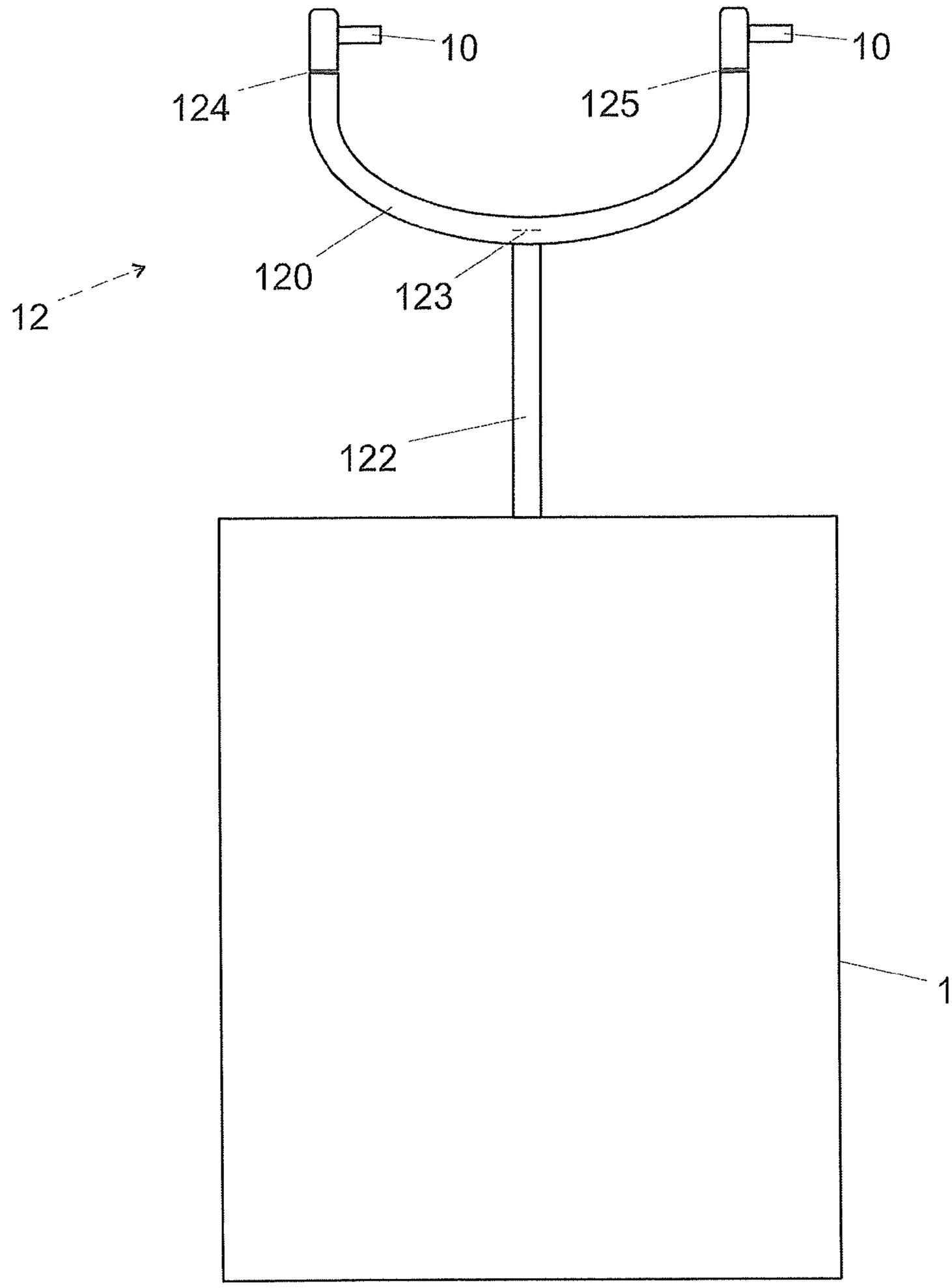


Fig. 6

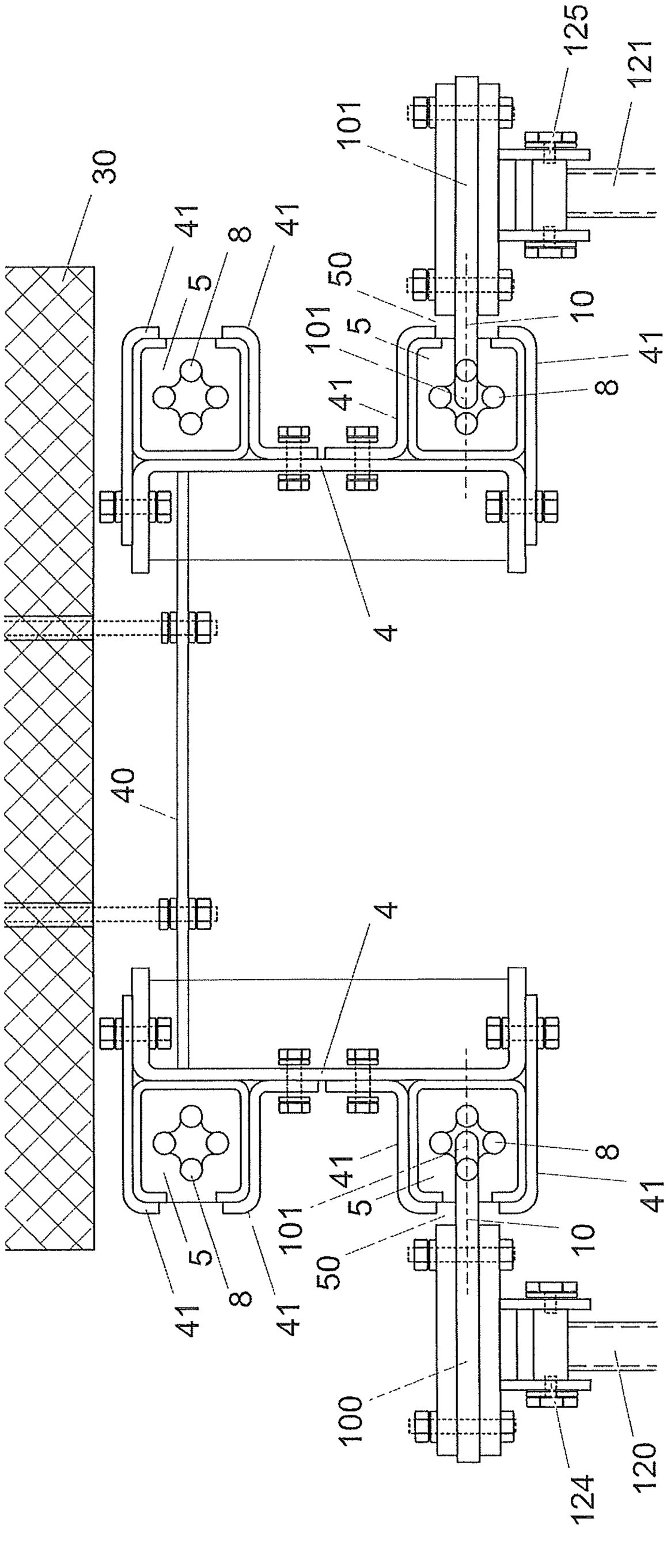


Fig. 7