(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 931 533 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.07.1999 Patentblatt 1999/30

(51) Int Cl.[6]: **A61G 7/10**

(21) Anmeldenummer: **99250008.2**

(22) Anmeldetag: **12.01.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **21.01.1998 DE 19802894**

(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
40213 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
- **Fänger, Alfred, Dipl.-Ing.**
  58300 Wetter (DE)
- **Gersemsky, Udo, Dipl.-Ing.**
  58313 Herdecke (DE)
- **Hasselmann, Heinz, Dr.**
  58093 Hagen (DE)
- **Nedza, Janus, Dipl.-Ing.**
  44807 Bochum (DE)
- **Walloschek, Thilo**
  58452 Witten (DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(54) Aufhängung eines Tragmittels an einem Hubwerk einer Transporteinrichtung für Personen

(57) Die Erfindung betrifft Aufhängung eines Tragmittels an einem Hubwerk einer Hebeeinrichtung für Personen, insbesondere sitzenden oder liegenden behinderten Personen, mit mindestens drei von einem Hubwerk nach unten geführten und am Tragmittel in Blickrichtung der Person gesehen vorn und hinten befestigten biegeschlaffen Zugmitteln. Um eine Aufhängung für ein Tragmittel zu schaffen, bei dem eine Lageänderung der zu transportierenden Person mit geringem technischem Aufwand möglich ist, wird vorgeschlagen, daß die vorn (3a) und die hinten (3b) am Tragmittel (4) befestigten Zugmittel (3a, 3b) in vertikaler Richtung gegenläufig zueinander bewegbar sind.

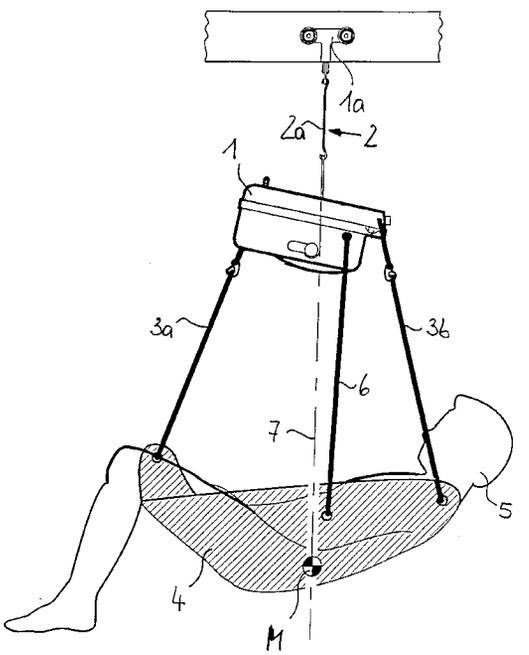

Fig. 1

EP 0 931 533 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufhängung eines Tragmittels an einem Hubwerk einer Transporteinrichtung für Personen, insbesondere sitzenden oder liegenden behinderten Personen, gemäß dem Anspruch 1.

[0002] Aus der DE 42 25 851 A1 ist eine Transporteinrichtung mit einem an einer Schiene verfahrbaren Fahrwerk bekannt, an dem ein Hubwerk mittels eines flachen Gurts aufgehängt ist. An dem Hubwerk sind in Fahrtrichtung gesehen vorn und hinten am Hubwerk zwei quer zur Fahrtrichtung ausgerichtete Träger angeordnet, von denen Zugmittel nach unten geführt werden, an denen ein Tragmittel für eine Person befestigt ist.

[0003] Nachteilig bei dieser Art der Aufhängung des Tragmittels am Hubwerk ist es, daß sie keine Lageänderung der Person mit geringem technischem Aufwand ermöglicht, insbesondere den Wechsel aus einer sitzenden in eine liegende Position, und umgekehrt.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Aufhängung für ein Tragmittel zu schaffen, bei dem eine Lageänderung der zu transportierenden Person mit geringem technischem Aufwand möglich ist.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß gegeben durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale. Durch die kennzeichnenden Merkmale der Unteransprüche 2 bis 10 ist die Aufhängung in vorteilhafter Weise weiter ausgestaltet.

[0006] Die Lösung sieht vor, daß die vorn und die hinten am Tragmittel befestigten Zugmittel in Vertikalrichtung gegenläufig zueinander bewegbar sind. Hierdurch ist es möglich, die Lage der Person zu verändern, insbesondere aus der sitzenden in die liegende Position und umgekehrt. Bei entsprechender Ausgestaltung kann dies durch die Person selbst erfolgen oder aber die Lageänderung erfolgt ferngesteuert über einen Antriebsmotor.

[0007] Um die mittels der Hebeeinrichtung angehobene Person auf einfache Weise zu transportieren, wird vorgeschlagen, daß das Hubwerk an einem an einer Schiene verfahrbaren Fahrwerk angeordnet ist und die Zugmittel in Fahrtrichtung gesehen vorn und die hinten am Tragmittel befestigt sind.

[0008] Um die für die Lageänderung erforderlichen Kräfte gering zu halten, werden die vorn und die hinten am Tragmittel befestigten Zugmittel jeweils mit unterschiedlicher Geschwindigkeit bewegt. Erfahrungsgemäß erfolgt bei einer Lageänderung einer Person ein An- oder Absenken des Massenschwerpunkts. Die hierfür aufzuwendenden Kräfte erschweren die Lageänderung und erfordern folglich einen starken Motor usw. Die unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Zugmittel im Kopf- und Fußbereich sorgen bei entsprechender Wahl des Geschwindigkeitsunterschiedes dafür, daß der Massenschwerpunkt nahezu keine An- oder Absenkung erfährt.

[0009] Eine sehr stabile Aufhängung ergibt sich, wenn nach Art einer Dreipunktaufhängung vorn ein einziges Zugmittel über eine Zugmittelrolle und hinten ein Paar Zugmittel über jeweils eine weitere Zugmittelrolle nach unten geführt sind, wobei eine Einrichtung zur Kopplung der Bewegungen des Zugmittelpaars und des einzigen Zugmittels vorgesehen ist. Die Einrichtung sorgt hierbei für den jeweils optimalen Geschwindigkeitsunterschied der Zugmittel bei einer Lageänderung der zu transportierenden Person.

[0010] Um die Belastung und damit den erforderlichen Kraftaufwand bei einer Lageänderung einer zu transportierenden Person gering zu halten, wird vorgeschlagen, daß zur Aufnahme eines Teilgewichts der Person beidseitig spiegelbildlich zur Hubwerksmittelebene jeweils ein am Tragmittel befestigtes Grundlastzugmittel nach unten geführt ist. Die Aufnahme der Grundlast ist optimal, wenn die Grundlastzugmittel nahe oder in der quer zur Fahrtrichtung verlaufenden vertikalen Schwerpunktebene des belasteten Tragmittels verlaufen.

[0011] Zum Ausgleich von seitlichen Gewichtsverlagerungen wird vorgeschlagen, daß das Paar Zugmittel über eine an seinen zwei Enden die beiden Zugmittelrollen tragenden quer zur Fahrtrichtung ausgerichteten Querträger nach unten geführt ist, der um eine zur Fahrtrichtung weitestgehend parallele und in der Hubwerksmittelebene liegende Achse verschwenkbar ist.

[0012] Eine einfache Ausgestaltung der Einrichtung sieht vor, daß diese eine erste das Zugmittelpaar auf- und abwickelnde Zugmittelrolle und eine zweite das Einzelzugmittel ab- bzw. aufwickelnde Zugmittelrolle aufweist.

[0013] Die Einrichtung läßt sich weiter vereinfachen, wenn als Verbindung der Zugmittelrollen eine sich in Fahrtrichtung erstreckende Welle vorgesehen ist, welche die beiden drehfest mit Abstand zueinander angeordneten Zugmittelrollen trägt. Der Kraftaufwand für die Person verringert sich, wenn die Welle motorisch angetrieben ist.

[0014] Die Einrichtung läßt sich einfach ausführen, wenn das Zugmittel bandförmig ausgebildet ist und die Zugmittelrollen unterschiedliche Durchmesser und die Zugmittel die gleiche Dicke aufweisen.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der Transporteinrichtung mit Tragmittel und

Fig. 2 eine Aufhängung für das Tragmittel.

[0016] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Transporteinrichtung mit einem Hubwerk 1, das über ein als flaches Band 2a ausgebildetes biegeschlaffes Zugmittel 2 an einem an einer Schiene verfahrbaren Fahrwerk 1a aufgehängt ist. Über weitere Zugmittel 3a, 3b, ausgebildet als flache Zugbänder, ist ein Tragmittel 4 am Hubwerk 1 aufgehängt; das Tragmittel 4 für die zu transportierende (behinderte) Person 5 besteht aus ei-

nem Tragetuch.

[0017] Das Anheben der zu transportierenden Person erfolgt über das Hubwerk 1, welches über das flache Band 2a aufwärts und abwärts bewegt wird, indem dieses das Band 2a auf- bzw. abwickelt. Der Hubwerk 1 zieht sich also selbst nach oben bzw. senkt sich ab. Die Steuerung dieses Vorganges kann durch die zu transportierende Person oder einen Pfleger erfolgen. Das flache Band 2a ist zwischen zwei parallel zueinander angeordneten Rollen (nicht dargestellt) hindurchgeführt, die an dem Hubwerk 1 gelagert und deren Drehachse senkrecht zur Fahrtrichtung ausgerichtet sind.

[0018] Fig. 1 zeigt die Person 5 in liegender Position. Zur Veränderung der Lage der Person 5 sind Kräfte aufzuwenden, die den Gewichtsanteilen entsprechen, die dabei verlagert, d.h. angehoben oder abgesenkt werden. Eine Möglichkeit, die aufzuwendenden Kräfte zu verringern, besteht darin, einen Teil des Gewichts der Person 5 jeweils von zusätzlichen paarweise am Tragmittel 4 befestigten Grundlastzugmitteln 6 aufnehmen zu lassen. Diese sind in Fig. 1 beidseitig der Hubwerksmittelebene am Tragmittel 4 befestigt, und zwar spiegelbildlich zur Hubwerksmittelebene. Die Hubwerksmittelebene ist die in Fahrtrichtung gesehen bezogen auf das Hubwerk 1 mittlere vertikale Ebene, die gleichzeitig die Symmetrieebene der Fahrschiene 1a ist. In Fig. 1 ist auch zu erkennen, daß die Grundlastzugmittel 6 nahe der quer zur Fahrtrichtung verlaufenden vertikalen Schwerpunktebene 7 des belasteten Tragmittels 4 verlaufen, in der in etwa auch der Massenschwerpunkt M liegt.

[0019] Fig. 2 zeigt eine Aufhängung für das Tragmittel 4 mit einer Einrichtung 8 zur Kopplung der Bewegungen der vorderen und hinteren Zugmittel 3a, 3b in einer schematischen Darstellung, die nach Art einer Dreipunktaufhängung ausgeführt ist. Sie weist drei vom Hubwerk 1 nach unten geführte Zugmittel 3a, 3b auf, und zwar in Fahrtrichtung gesehen vorn als Einzelzugmittel 3a und hinten als Zugmittelpaar 3b, an deren Enden das Tragmittel 4a befestigt ist. Nach unten geführt sind die beiden Zugmittel 3b quer zur Fahrtrichtung beabstandet und in einer Ebene verlaufend.

[0020] Das in der Hubwerksmittelebene verlaufende Zugmittel 3a ist oben über eine Rolle 9 zu einer Zugmittelrolle 10 geführt, auf die es auf- und abwickelbar ist. Die Zugmittelrolle 10 sitzt hierzu drehfest auf einer Welle 11, die wahlweise auch von einem Motor (nicht gezeigt) angetrieben werden kann. Die Welle 11 trägt an ihrem gegenüberliegenden Ende eine weitere Zugmittelrolle 12, mit deren Hilfe das Zugmittelpaar 3b je nach Drehrichtung der Welle 11 ebenfalls auf- und abwickelbar ist. Bezogen auf Fig. 2 werden die Zugmittel 3b über links und rechts angeordnete Rollen 13 nach unten zum Tragmittel 4 geführt. Das Zugmittelrollenpaar 13 ist hierbei am Hubwerk 1 frei drehbar gelagert oder an einem nur schematisch gezeigten quer zur Fahrtrichtung ausgerichteten Querträger 15 abgestützt, der um eine zur Fahrtrichtung weitestgehend parallele und in der Hubwerksmittelebene liegende Achse verschwenkbar ist. Der Querträger 15 kann direkt an der Stirnseite des Hubwerks 1 schwenkbar angeordnet sein, wodurch sich die Bauhöhe verkleinern und die nutzbare Hubhöhe vergrößern läßt. Die beiden Zugmittel 3b sind von dem in einem vorgegebenen Winkelbereich verschwenkbaren Querträger 15 spiegelbildlich zur Hubwerksmittelebene nach unten geführt. Die Rollen 13 sind in Rollenhaltem 16 drehgelagert, die wiederum in einem vorbestimmten Bereich quer zur Fahrtrichtung in Pfeilrichtung frei verschiebbar sind.

[0021] Die Funktionsweise des verschwenkbar am Hubwerk 1 gelagerten Querträgers 15 ist, daß bei nicht lotrecht unter dem Schwerpunkt des Hubwerks 1 liegendem Massenschwerpunkt M der zu transportierenden Person 5 solange ein selbsttätiges Verschwenken des Querträgers 15 erfolgt, bis die beiden Schwerpunkte wieder lotrecht untereinander liegen. Verhindern läßt sich auf diese Weise wirkungsvoll das Schleifen des Bandes 2a am Hubwerksgehäuse oder anderen Hubwerksteilen durch Verkanten des Hubwerks 1. Wird das Band 2a durch zwei Rollen, wie oben beschrieben, hindurchgeführt, so ist nur das seitliche Verkanten zu kompensieren. Genau diese Aufgabe übernimmt die Aufhängung mit dem Querträger 15.

[0022] Wie Fig. 2 erkennen läßt, werden das Zugmittelpaar 3b und das Einzelzugmittel 3a unterhalb des Hubwerks 1 in vertikaler Richtung gegenläufig zueinander bewegt. Es bewegen sich dadurch der vordere und hintere Teil des Tragmittels 4 gegeneinander, und zwar aufgrund der unterschiedlichen Rollendurchmesser der Rollen 10, 12 mit unterschiedlicher Geschwindigkeit (bzw. Längenänderung pro Umdrehung). Dies verhindert bei entsprechender Dimensionierung weitestgehend eine ansonsten mit der Lageänderung einhergehende Absenkung und Anhebung des Massenschwerpunkts M der Person 5. So unterscheiden sich die Durchmesser der Rollen auf der Fußseite (Rolle 10) und auf der Kopfseite (Rolle 13) um das bis zu Dreifache. Dies gilt für Zugmittel 3a, 3b gleicher Dicke. Selbstverständlich kann die Wirkung der unterschiedlichen Durchmesser der Rollen 10,13 auch durch unterschiedlich dicke Zugmittel 3a und 3b erzielt werden.

[0023] Ein zusätzlicher Effekt ist bei dieser Ausführung, daß das Verhältnis der beiden Zugmittelgeschwindigkeiten (vorn und hinten) nicht konstant ist, sondern sich aufgrund der nicht zu vernachlässigenden Zugmitteldicke durch Veränderung der jeweils wirksamen Durchmesser der Rollen 10,13 in einem vorbestimmbaren Bereich verändert. Durch optimale Wahl der Rollendurchmesser und der Zugmitteldicke läßt sich so ohne zusätzlichen Aufwand eine verbesserte Anpassung der Aufhängung an die Lageänderung des Massenschwerpunktes M einer Person 5 unter Berücksichtigung der ungleichmäßigen Massenverteilung eines menschlichen Körpers erzielen.

[0024] Fig. 2 zeigt darüber hinaus, daß das Einzelzugmittel 3a nach Umlenkung um die Rolle 9 um einen

Winkel von 90° um eine vertikale Achse gedreht ist, was ein Schwingen des Tragmittels 4 in Fahrtrichtung ermöglicht. Dafür sorgt hinten die verschwenkbare Abstützung der Rollenhalter 16 auf Zylindern 17. Diese spezielle Ausgestaltung führt zu einer weiteren Verringerung der Beanspruchung der Zugmittel 3a, 3b.

Bezugszeichenliste:

[0025]

1	Hubwerk
1a	Fahrwerk
2	Zugmittel
2a	Band
3a, 3b	Zugmittel
3a	Einzelzugmittel
3b	Zugmittelpaar
4	Tragmittel
5	Person
6	Grundlastzugmittel
7	Schwerpunktebene
8	Einrichtung
9	Zugmittelrolle
10	Zugmittelrolle
11	Welle
12	Zugmittelrolle
13	Zugmittelrolle
15	Querträger
16	Rollenhalter
17	Zylinder

Patentansprüche

1. Aufhängung eines Tragmittels an einem Hubwerk einer Hebeeinrichtung für Personen, insbesondere sitzenden oder liegenden behinderten Personen, mit mindestens drei von einem Hubwerk nach unten geführten und am Tragmittel in Blickrichtung der Person gesehen vorn und hinten befestigten biegeschlaffen Zugmitteln,
dadurch gekennzeichnet,
daß die vorn (3a) und die hinten (3b) am Tragmittel (4) befestigten Zugmittel (3a, 3b) in vertikaler Richtung gegenläufig zueinander bewegbar sind.

2. Aufhängung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
das Hubwerk (1) an einem an einer Schiene verfahrbaren Fahrwerk (1a) angeordnet ist und die Zugmittel (3a, 3b) in Fahrtrichtung gesehen vorn (3a) und die hinten (3b) am Tragmittel (4) befestigt sind.

3. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die vorn (3a) und die hinten (3b) am Tragmittel (4) befestigten Zugmittel (3a, 3b) jeweils mit unterschiedlicher Geschwindigkeit bewegt werden.

4. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß nach Art einer Dreipunktaufhängung vorn (3a) ein einziges Zugmittel (3a) über eine Zugmittelrolle (9) und hinten (3b) ein Paar Zugmittel (3b) über jeweils eine Zugmittelrolle (13) nach unten geführt sind, wobei eine Einrichtung (8) zur Kopplung der Bewegungen des Zugmittelpaars (3b) und des einzigen Zugmittels (3a) vorgesehen ist.

5. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Aufnahme eines Teilgewichts der Person (5) beidseitig spiegelbildlich zur Hubwerksmittelebene jeweils ein am Tragmittel (4) befestigtes Grundlastzugmittel (6) nach unten geführt ist und die Grundlastzugmittel (6) nahe oder in der quer zur Fahrtrichtung verlaufenden vertikalen Schwerpunktebene (7) des belasteten Tragmittels (4) verlaufen.

6. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Paar Zugmittel (3b) über einen an seinen zwei Enden die beiden Zugmittelrollen (13) tragenden quer zur Fahrtrichtung ausgerichteten Querträger (15) nach unten geführt ist, der um eine zur Fahrtrichtung weitestgehend parallele und in der Hubwerksmittelebene liegende Achse verschwenkbar ist.

7. Aufhängung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Einrichtung (8) eine erste das Zugmittelpaar (3b) auf- und abwickelnde Zugmittelrolle (12) und eine zweite das Einzelzugmittel (3a) ab- bzw. aufwickelnde Zugmittelrolle (10) aufweist.

8. Aufhängung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Verbindung der Zugmittelrollen (10, 12) eine sich in Fahrtrichtung erstreckende Welle (11) vorgesehen ist, welche die beiden drehfest mit Abstand zueinander angeordneten Zugmittelrollen (10, 12) trägt.

9. Aufhängung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Welle (11) motorisch angetrieben ist.

10. Aufhängung nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Zugmittel (3a, 3b) bandförmig ausgebildet ist und daß die Zugmittelrollen (10, 12) unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

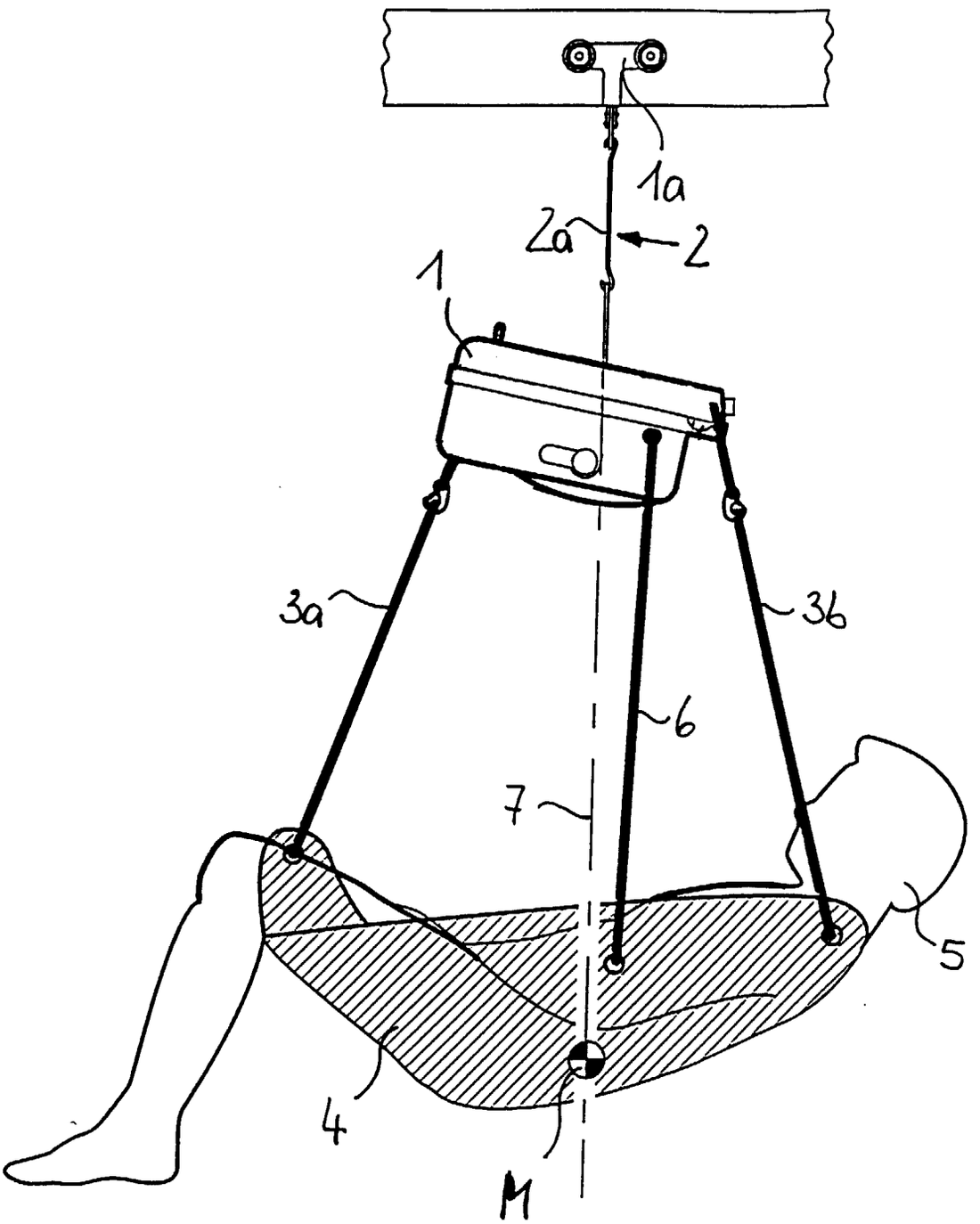

Fig. 1

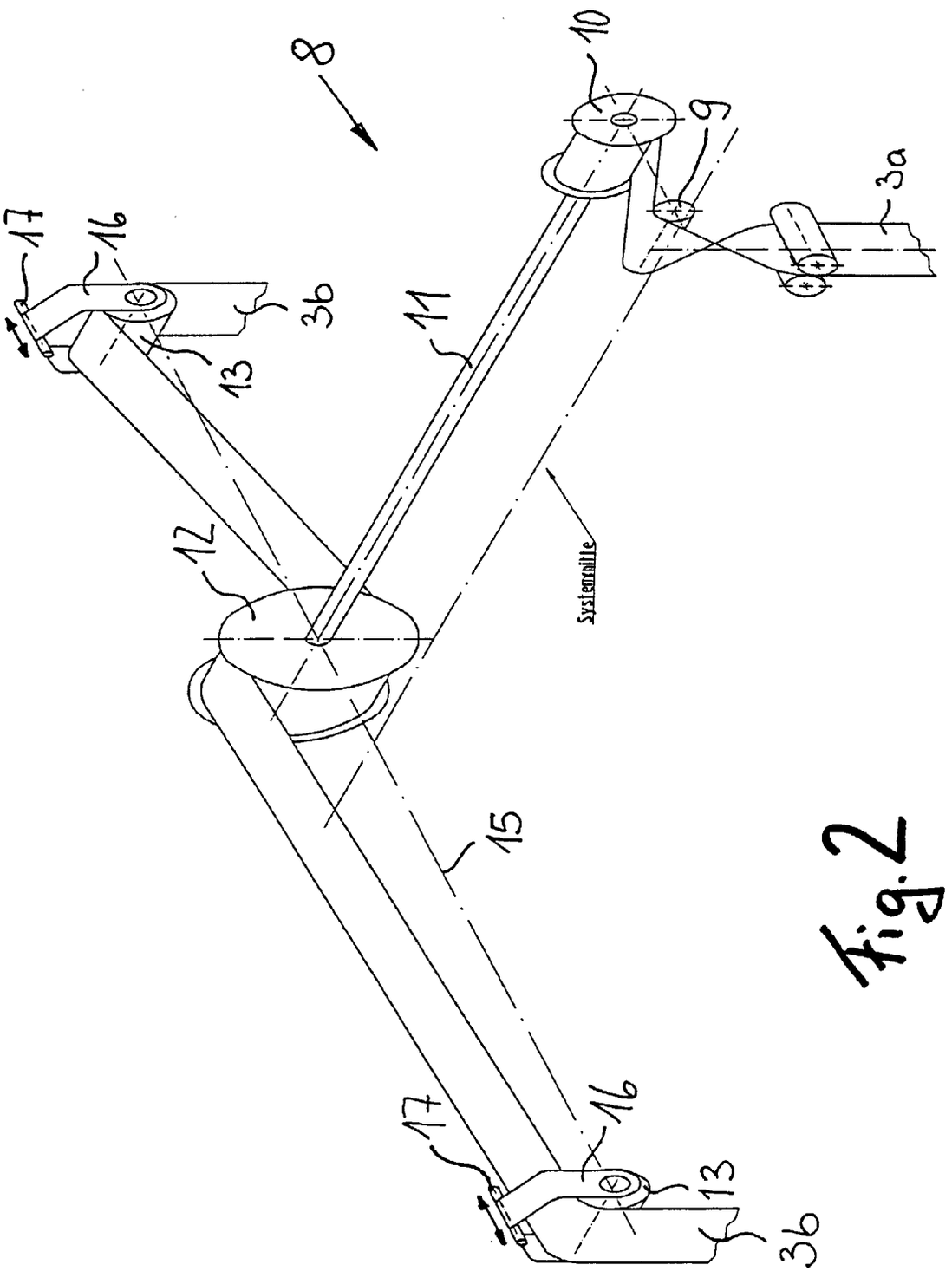

Fig. 2