



(10) **DE 10 2019 209 880 B4** 2021.06.17

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 209 880.0**  
(22) Anmeldetag: **04.07.2019**  
(43) Offenlegungstag: **07.01.2021**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **17.06.2021**

(51) Int Cl.: **F16P 3/12 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**thyssenkrupp AG, 45143 Essen, DE;**  
**ThyssenKrupp System Engineering GmbH, 74076**  
**Heilbronn, DE**

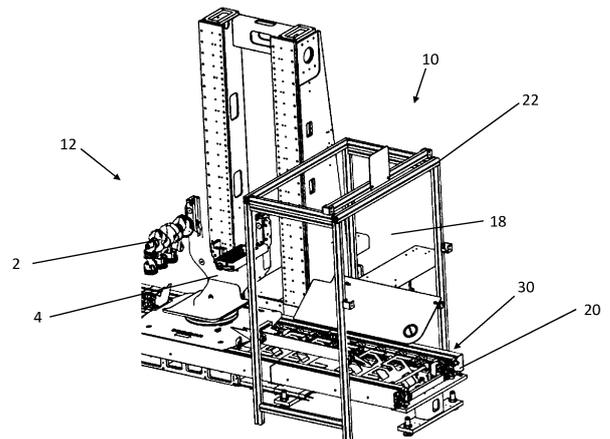
(56) Ermittelter Stand der Technik:

<b>DE</b>	<b>10 2013 007 067</b>	<b>A1</b>
<b>EP</b>	<b>1 331 433</b>	<b>B1</b>
<b>EP</b>	<b>1 956 284</b>	<b>B1</b>
<b>EP</b>	<b>1 840 448</b>	<b>A1</b>

(72) Erfinder:  
**Praekel, Marco, 26131 Oldenburg, DE; Dählmann,**  
**Hauke, 27798 Hude, DE**

(54) Bezeichnung: **Schutzvorrichtung zur Sicherung eines Arbeitsbereichs**

(57) Hauptanspruch: Schutzvorrichtung (10) zur Sicherung eines Arbeitsbereichs (12) gegenüber einer sich dem Arbeitsbereich (12) nähernden Person, umfassend mindestens eine Abtrennung (14) des Arbeitsbereichs (12), wobei die Abtrennung (14) zumindest einen Zugang (18) zu dem Arbeitsbereich (12) aufweist und bodenbasiert innerhalb eines lichten Raums des zumindest einen Zugangs (18) ein von der Person durch seine Gewichtskraft kontaktierbarer Schalter (30) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine schienenbasierte Transportvorrichtung (20) durch den Zugang (18) in den Arbeitsbereich (12) geführt ist, wobei der Schalter (30) in einer Horizontalebene mit der schienenbasierten Transportvorrichtung (20) angeordnet ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung zur Sicherung eines Arbeitsbereichs gegenüber einer sich dem Arbeitsbereich nähernden Person, mit mindestens einer Abtrennung des Arbeitsbereichs, wobei die Abtrennung zumindest einen Zugang zu dem Arbeitsbereich aufweist.

**[0002]** In Industriebetrieben oder auch größeren Handwerksbetrieben gibt es verschiedenartige Gefahrenbereiche, wobei es sich beispielsweise um Bearbeitungszellen mit sich frei im Raum bewegenden Handhabungsrobotern handeln kann. Diese Gefahrenbereiche gilt es durch Schutzeinrichtungen bzw. Abtrennung gegen einen unkontrollierten Zugang durch Bedienpersonen zu sichern. Hierbei ist unter einem unkontrollierten Zugang zu verstehen, dass bei jedem nicht erfassten bzw. registrierten Zugang einer Person eine Gefahr für deren Leib und Leben von den sich in dem Arbeitsbereich in Bewegung befindlichen Maschinen oder Gerätschaften ausgeht. Ausgehend hiervon ist es entscheidend jeden Zutritt bzw. Zugang einer Bedienperson zu dem Arbeitsbereich zu registrieren und die Maschinen oder Gerätschaften in dem Arbeitsbereich in einen Nothalt zu versetzen. Weiterhin gilt es zu berücksichtigen, dass regelmäßig durch den gleichen Zutrittsbereich, durch den eine Bedienperson den Arbeitsbereich betreten kann, ein Einschleusen oder auch Ausschleusen von Werkstücken erfolgen muss. In diesem Fall wäre ein Nothalt der aktuell stattfindenden Bearbeitung kontraproduktiv. Betritt allerdings ein Bedienperson den Arbeitsbereich während des Betriebs, sei es planmäßig oder auch unplanmäßig, ist ein sofortiges Abschalten der Maschine oder der Gerätschaft zwingend.

**[0003]** Im Stand der Technik sind verschiedene Schutzeinrichtungen zu dem genannten Zweck bekannt. Gängige Praxis ist die Absicherung derartiger Arbeitsbereiche mit Lichtvorhängen mit einer Muting-Funktion, um den Arbeitsvorgang der Maschine oder Gerätschaften anzuhalten, d.h. einen Nothalt auszulösen. Der Lichtvorhang überspannt den Zugang bzw. Zutrittsbereich zu dem Arbeitsbereich, so dass die Funktionalität des Lichtvorhangs folglich zwischen einem Werkstück und einer Bedienperson unterscheiden muss. Eine derartige Absicherung mittels Lichtvorhang ist kostenintensiv, konstruktiv aufwändig und fehleranfällig hinsichtlich der sicheren Erkennung des jeweiligen Objekts. Die Erkennung des Objekts kann insbesondere dann vermehrt zu Auslösefehlern führen, wenn es sich um Objekte handelt, die bezüglich ihrer äußeren Kontur eher amorph sind, beispielsweise weil sie Kabel und Schläuche umfassen, die nur mit einem hohen Aufwand mit einem immer gleichen Verlauf angeordnet werden können. Zu nennen wäre hier die EP 1 331 433 B1. Es ist aber auch eine Schutzeinrichtung aus der EP 1 956 284 B1 bekannt, die ein diskretes Schließmittel aufweist, das

die Bedienperson mit sich führt und über das ein aktiver Nothalt der Maschine innerhalb des Arbeitsbereichs initiiert werden kann. Diskrete Schließmittel haben prinzipbedingt den Nachteil, dass sie immer mitgeführt werden müssen und je nach Arbeitsumgebung auch in mehrfacher Ausführung vorgehalten werden müssen, wenn mehreren Bedienpersonen unabhängig voneinander ein Zutritt zu dem Arbeitsbereich möglich sein muss. Zudem sind zum Stand der Technik noch die DE 10 2013 007 067 A1 und die EP 1 840 448 A1 zu nennen.

**[0004]** Ausgehend hiervon besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Vorrichtung zur Sicherung eines Arbeitsbereichs bereitzustellen, die einige oder alle der oben genannten Unzulänglichkeiten vermeidet.

**[0005]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Schutzvorrichtung zur Sicherung eines Arbeitsbereichs gegenüber einer sich dem Arbeitsbereich nähernden Person, mit mindestens einer Abtrennung des Arbeitsbereichs, wobei die Abtrennung zumindest einen Zugang zu dem Arbeitsbereich aufweist und bodenbasiert innerhalb eines lichten Raums des zumindest einen Zugangs ein von der Person durch seine Gewichtskraft kontaktierbarer Schalter angeordnet ist. Die Erfindung sieht vor, dass eine schienenbasierte Transportvorrichtung durch den Zugang in den Arbeitsbereich geführt ist, wobei der Schalter in einer Horizontalebene mit der schienenbasierten Transportvorrichtung angeordnet ist.

**[0006]** Hierbei soll unter dem Begriff Zugang der physikalisch vorhandene Bereich in der Abtrennung verstanden werden, durch den der Zutritt in den Arbeitsbereich möglich ist. Der kontaktierbare Schalter kann hierbei insbesondere derart dimensioniert werden, dass er einerseits von der Bedienperson beim Zugang in den Arbeitsbereich nicht umgangen werden kann und andererseits den Transport des Werkstücks während des Ein- bzw. Ausschleusens nicht behindert. Hierdurch lässt sich die Wahrscheinlichkeit fehlerhafter, d.h. grundloser Nothalte deutlich reduzieren, wenn nicht sogar vermeiden. Das Ein- bzw. Ausschleusen des Werkstücks ist über die schienenbasierte Transportvorrichtung möglich, über die die Bedienperson ggf. durch weitere Maßnahmen keinen Zugangspfad findet. Letztlich wird es für die Bedienperson immer nötig sein, den in der Horizontalebene angeordneten Schalter zu betreten und damit eine Sensierung seiner Anwesenheit auslösen.

**[0007]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Zugang durch ein tunnelartiges Zugangsportal gebildet wird. Hierdurch ist zum einen der Zugang visuell gut erkennbar. Weiterhin eignet sich das Zugangsportal auch zur Begrenzung der Zugangsbreite und -höhe auf das unbedingt erforderliche Maß und kann auch zur Befestigung bei-

spielsweise von Sicherheitsschildern bezüglich des Arbeitsbereichs dienen.

**[0008]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Schalter ein im Wesentlichen horizontal angeordnetes Trittbloch aufweist. Hierdurch ist eine einzige Auftrittsfläche für die Bedienperson gegeben. Das Trittbloch kann auch als Schaltfläche oder als Schalterkontaktfläche bezeichnet werden.

**[0009]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Trittbloch in vertikaler Richtung federnd gegenüber einem Rahmenelement des Schalters gelagert ist. Über die gefederte Lagerung lässt sich mit ausreichender Genauigkeit die Auslöseschwelle des Schalters einstellen.

**[0010]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass dem Trittbloch ein Einfederweg gegenüber dem Rahmenelement zur Verfügung steht und an einem Endpunkt des Einfederwegs ein elektronisches Kontaktelement zur Kontaktierung durch das Trittbloch vorgesehen ist. Durch das elektronische Kontaktelement erfolgt schließlich die eigentliche Sensierung der Anwesenheit der Bedienperson und eine entsprechende Signalweitergabe an die übergeordnete Maschinen- bzw. Anlagensteuerung. Das elektronische Kontaktelement ist bevorzugt redundant ausgelegt.

**[0011]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass eine vertikale Ausfederbewegung des Trittblochs durch eine Hubbegrenzungselemente begrenzt ist. Hierdurch wird das Trittbloch in einer definierten Nullstellung gehalten und ein Betreten des Trittblochs durch eine Bedienperson kann nicht zu einer Verletzung der Bedienperson führen.

**[0012]** Eine alternative Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Schalter eine Mehrzahl hintereinander angeordnete Trittbleche aufweist, wobei die Mehrzahl an Trittblechen zwischen einer aufgestellten Position und einer niedergehaltenen Position um jeweilige horizontale Drehachsen schwenkbar gegenüber einem Rahmenelement gelagert sind. Hierdurch lässt sich die Größe des überwachten Bodenbereichs durch Verändern der Anzahl der Trittbleche variabel gestalten und einfach umbauen.

**[0013]** Hierbei sieht eine vorteilhafte Ausgestaltung vor, dass die Mehrzahl an Trittblechen untereinander über eine kinematische Kopplung miteinander verbunden ist, dass sich eine auf eines der Trittbleche ausgeübte Schwenkbewegung auf die anderen Trittbleche überträgt. Hierdurch lässt sich infolge der synchronen Schwenkbewegung in die niedergehaltene Position eine horizontale Ebene herstellen. Auch spielt es hierbei keine Rolle, auf welche Stelle die Person ihren ersten Schritt setzt. Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass die kinematische Kopp-

lung durch zumindest einen die Trittbleche verbindenden Zugdraht oder eine Zugstange gebildet ist. Hierdurch kann lediglich ein elektronisches Kontaktelement vorgesehen sein, da durch die kinematische Kopplung jede Bewegung eines Trittblochs auf diesen übertragen wird. Hierbei kann in konkreter Ausgestaltung vorgesehen sein, dass zumindest eines der Trittbleche in der niedergehaltenen Position das elektronische Kontaktelement kontaktiert.

**[0014]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass die Mehrzahl an Trittblechen eine Federbeaufschlagung in Richtung der aufgestellten Position erfahren. Hierdurch lässt sich eine definierte aufgestellte Position einstellen. Außerdem lässt sich über die Federkonstante des Federelements die minimale Gewichtskraft einstellen, ab der die Trittbleche in die niedergehaltene Position gedrückt werden können.

**[0015]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung aller Ausführungsformen sieht vor, dass bezogen auf eine Durchgangsrichtung durch den Zugang zu beiden Seiten des Schalters jeweils ein schräg gestelltes Abweiblech angeordnet ist. Hierdurch der Zutritt einer Bedienperson erschwert, die unter Umgehung der Zutrittssicherung den Arbeitsbereich betreten will.

**[0016]** Die Erfindung wird nachfolgend mit weiteren Merkmalen, Einzelheiten und Vorteilen anhand der beigefügten Figuren erläutert. Die Figuren illustrieren dabei lediglich beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung. Hierin zeigen

**Fig. 1** eine erste Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung;

**Fig. 2** eine Detaillierung des Schalters der Schutzvorrichtung gemäß **Fig. 1**;

**Fig. 3** eine weitere Detaillierung des Schalters der Schutzvorrichtung gemäß **Fig. 1**;

**Fig. 4** eine Detaillierung des Innenlebens des Schalters;

**Fig. 5** eine zweite Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung und

**Fig. 6** eine Detaillierung des Schalters der Schutzvorrichtung gemäß **Fig. 5**.

**[0017]** Die **Fig. 1** zeigt eine erfindungsgemäße Schutzvorrichtung **10** im Bereich der Montage und/oder der Prüfung von Verbrennungsmotoren **2**. Bei dem Verbrennungsmotor **2** handelt es sich um ein Werkstück und dieses ist zusammen mit einem Werkstückträger **4** während des Einschleusens in einen Arbeitsbereich **12** gezeigt. Der Arbeitsbereich **12** weist eine nicht näher gezeigte Abtrennung **14** hin zu Umgebung auf, wobei die Abtrennung **14** einen Zugang **18** aufweist, durch den ein Ein- und ein Ausschleusen eines Werkstücks erfolgen kann, wie vorliegend anhand des Verbrennungsmotors **2** gezeigt.

Der Zugang **18** wird vorliegend durch ein tunnelartiges Zugangsportal **22** gebildet. Der Verbrennungsmotor **2** kann beispielsweise auf einem nicht näher dargestellten Prüfstand innerhalb des Arbeitsbereichs **12** einem Textzyklus unterzogen werden. Auch kann die Abtrennung als Schallschutzkabine ausgeführt sein. Zudem ist eine schienenbasierte Transportvorrichtung **20** für den Werkstückträger **4** vorgesehen, die als Rollenbahn ausgeführt sein kann. Die Transportvorrichtung **20** ist durch das Zugangsportal **22** hindurchgeführt, um den Werkstückträger **4** in das Innere des Arbeitsbereichs **12** zu führen.

**[0018]** Die Transportvorrichtung **20** ist vorliegend bodenbasiert ausgeführt, so dass die Transportschienen auf dem Werkstatt- bzw. Hallenboden installiert sind. Durch diese Anordnung ist es prinzipiell möglich, dass eine Bedienperson bei Bedarf durch das Zugangsportal **22** unter Betreten der Transportvorrichtung **20** den Arbeitsbereich **12** betritt. Ein Betreten kann beispielsweise zu Rüstzwecken der Anlage nötig sein, also zu einem Zeitpunkt zu dem die Anlage ohnehin stillsteht und von ihr keine Gefahr für die Bedienperson ausgeht. Allerdings kann die Anlage auch während ihres Betriebes von einer Bedienperson betreten werden müssen, so dass in diesem Fall von sich bewegenden Anlagenteilen eine Gefahr für Leib und Leben der Bedienperson ausgeht. Zur Vermeidung dieser Gefahr ist erfindungsgemäß bodenbasiert innerhalb eines lichten Raums des zumindest einen Zugangs **18** ein von der Person durch seine Gewichtskraft kontaktierbarer Schalter **30** angeordnet. Beim Auslösen des Schalters **30** durch die Bedienperson wird der generell vorhandenen Maschinensteuerung ein Signal zum sofortigen Nothalt der in dem Arbeitsbereich **12** betriebenen Anlage gegeben.

**[0019]** Die Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung **10** in einer Detaillierung, insbesondere den Schalter **30** innerhalb des lichten Raums des Zugangsportals **22**. Zu erkennen ist, dass die Transportvorrichtung **20** als Rollenbahn ausgebildet sein kann. Der Schalter **30** ist strukturell betrachtet innerhalb der parallel zueinander verlaufenden Schienen **24** der Rollenbahn **20** eingesetzt, wobei das Trittbloch **32** des Schalters **30** im Wesentlichen in einer Horizontalebene mit den Schienen **24** liegt. Hierdurch ergibt sich ein möglichst egalisierter Bodenbereich innerhalb des Zugangsportals **22**, so dass dieser von einer Bedienperson trittsicher betreten werden kann. Auch ist es zweckmäßig, wenn das Trittbloch **32** des Schalters **30** eine Längserstreckung in einem Maße hat, dass die Bedienperson das Trittbloch **32** mit einem normal-großen Schritt nicht übertreten kann, sondern immer zumindest mit einem Fuß betreten muss. An dieser Stelle sei erwähnt, dass es nicht um die Verhinderung des Zutritts unter Berücksichtigung des größt-anzunehmenden Missbrauchsfall geht, beispielsweise Überspringen des Trittblochs, sondern vielmehr um Fälle des Zugangs

durch eine Bedienperson, wenn diese beispielsweise unachtsam ist oder sich überhastet bewegt. Um solchen Möglichkeiten Rechnung zu tragen, ist zweckmäßigerweise bezogen auf eine Durchgangsrichtung durch den Zugang **18** zu beiden Seiten des Schalters **30** jeweils ein schräg gestelltes Abweisblech **38** angeordnet. Hierbei ist beispielsweise ein Anstellwinkel jedes Abweisblechs **38** in der Größenordnung von 45° bezogen auf eine Horizontalebene vorgesehen.

**[0020]** In der Fig. 5 ist das Trittbloch **32** des Schalters **30** in einer Wartungsposition gezeigt, in der es um eine Schwenkachse S, die an einer Querseite angeordnet ist, hochgeklappt ist. Zu erkennen ist ein Rahmenelement **34**, welche die tragende Unterstruktur des Schalters **30** und die Anbindung an das Transportsystem **20** darstellt. Vorliegend ist in Durchgangsrichtung betrachtet im vorderen Bereich des Rahmenelements **34** ein elektrisches Kontaktelement **40** angeordnet, welches mit dem Trittbloch **32** zur Auslösung eines Kontaktsignals in einer Wirkverbindung treten kann. Hierzu ist das Trittbloch **32** in einer Ausgangsposition über Federmittel **46** beabstandet zu dem Kontaktelement **40** gehalten. Bei Betreten des Trittblochs **32** durch eine Bedienperson werden durch die Gewichtskraft die Federmittel komprimiert und das Kontaktelement **40** ausgelöst.

**[0021]** Die Fig. 4 zeigt eine weitere Detaillierung des Bereichs der Federmittel **46** und des elektrischen Kontaktelements **40**. Zu erkennen ist weiterhin ein Anschlagwinkel **48**, der auf dem Rahmenelement **34** befestigt ist und den oberen Anschlag des Trittblochs **32** in der Ausgangsstellung bereitstellt.

**[0022]** Die Fig. 5 zeigt eine alternative Ausgestaltung einer Schutzvorrichtung **100**, ebenfalls im Bereich der Montage und/oder der Prüfung von Verbrennungsmotoren **2**. Die Bezugszeichen sind gegenüber der Ausgestaltung der Fig. 1 bis Fig. 4 um **100** hochgesetzt. Dargestellt sind zwei Zugangsportale **122<sub>1</sub>** und **122<sub>2</sub>** und deren lichter Raum jeweils den Zugang durch eine Bedienperson sensierende Schalter **130<sub>1</sub>** und **130<sub>2</sub>**, die beide gleich aufgebaut sind. Bei den beiden Zugangsportalen **122<sub>1</sub>** und **122<sub>2</sub>** kann das erste Portal für das Einschleusen und das zweite Portal für das Ausschleusen zuständig sein. Eine Durchgangsrichtung kann somit vom ersten Zugangsportal **122<sub>1</sub>** zum zweiten Zugangsportal **122<sub>2</sub>** festgelegt werden. Vorliegend sind allerdings die beiden Schalter **130<sub>1</sub>**, **130<sub>2</sub>** bezüglich der Durchgangsrichtung in ihrer Orientierung entgegengesetzt zueinander ausgerichtet. Bei dieser Ausgestaltung der Schutzvorrichtung **100** können ebenfalls seitliche Abweisbleche **138** vorgesehen sein.

**[0023]** Die Fig. 6 zeigt eine Detaillierung eines Schalters **130**, angeordnet innerhalb der Transportvorrichtung **120**. Der Schalter **130** umfasst eine Mehrzahl hintereinander angeordnete Trittbleche **132<sub>1</sub>**

bis 132<sub>n</sub>. Diese Mehrzahl an Trittblechen 132<sub>1</sub> bis 132<sub>n</sub> ist zwischen einer aufgestellten Position und einer niedergehaltenen Position um jeweilige horizontale Drehachsen D<sub>H</sub> schwenkbar gegenüber dem Rahmenelement 134 gelagert. Die Trittbleche 132<sub>1</sub> bis 132<sub>n</sub> sind untereinander über eine kinematische Kopplung 142 miteinander verbunden, so dass sich eine auf eines der Trittbleche 132 ausgeübte Schwenkbewegung auf die anderen der Trittbleche 132 überträgt. Eine Schwenkbewegung wird vorliegend durch ein Betreten zumindest eines der Trittbleche 132 durch eine Bedienperson bewirkt. Die kinematische Kopplung 142 zwischen den Trittblechen 132<sub>1</sub> bis 132<sub>n</sub> wird vorliegend durch einen Zugdraht 144 gebildet, der die Trittbleche 132<sub>1</sub> bis 132<sub>n</sub> untereinander verbindet. Alternativ kann anstelle des Zugdrahts auch eine Zugstange vorgesehen sein. Die kinematische Kopplung 142 ist zu einer Seite hin über ein Federmittel 146 gegenüber dem Rahmenelement in eine Ausgangsstellung beaufschlagt, in der sich die Trittbleche 132<sub>1</sub> bis 132<sub>n</sub> in der aufgestellten Position befinden. Über die kinematische Kopplung 142 der Trittbleche 132<sub>1</sub> bis 132<sub>n</sub> untereinander ist sichergestellt, dass beim Betreten nur eines der Trittbleche 132 alle gemeinsam sich in die niedergehaltene Position bewegen. Folglich ist es ausreichend, wenn das elektrische Kontaktelement 140 so platziert ist, dass nur eines der Trittbleche mit diesem in eine Wirkverbindung treten kann, um ein Betreten durch eine Bedienperson zu sensieren.

#### Bezugszeichenliste

2	Verbrennungsmotor
4	Werkstückträger
10	Vorrichtung
12	Arbeitsbereich
14	Abtrennung
18	Zugang
20	Transportvorrichtung
22	Zugangsportal
24	Schienen
30	Schalter
32	Trittblech
34	Rahmenelement
36	Hubbegrenzungselement
38	Abweisblech
40	Kontaktelement
46	Federmittel
48	Anschlagwinkel

142	kinematische Kopplung
144	Zugdraht
146	Federmittel

#### Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung (10) zur Sicherung eines Arbeitsbereichs (12) gegenüber einer sich dem Arbeitsbereich (12) nähernden Person, umfassend mindestens eine Abtrennung (14) des Arbeitsbereichs (12), wobei die Abtrennung (14) zumindest einen Zugang (18) zu dem Arbeitsbereich (12) aufweist und bodenbasiert innerhalb eines lichten Raums des zumindest einen Zugangs (18) ein von der Person durch seine Gewichtskraft kontaktierbarer Schalter (30) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine schienenbasierte Transportvorrichtung (20) durch den Zugang (18) in den Arbeitsbereich (12) geführt ist, wobei der Schalter (30) in einer Horizontalebene mit der schienenbasierten Transportvorrichtung (20) angeordnet ist.
2. Schutzvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zugang (18) durch ein tunnelartiges Zugangsportal (22) gebildet wird.
3. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schalter (30) ein im Wesentlichen horizontal angeordnetes Trittblech (32) aufweist.
4. Schutzvorrichtung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trittblech (32) in vertikaler Richtung federnd gegenüber einem Rahmenelement (34) gelagert ist.
5. Schutzvorrichtung (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Trittblech (32) ein Einfederweg gegenüber dem Rahmenelement (34) zur Verfügung steht und an einem Endpunkt des Einfederwegs ein elektronisches Kontaktelement (40) zur Kontaktierung durch das Trittblech (32) vorgesehen ist.
6. Schutzvorrichtung (10) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine vertikale Ausfederbewegung des Trittblechs (32) durch zumindest ein Hubbegrenzungselement (36) begrenzt ist.
7. Schutzvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schalter (130) eine Mehrzahl hintereinander angeordneter Trittbleche (132<sub>n</sub>) aufweist, wobei die Mehrzahl an Trittblechen (132<sub>n</sub>) zwischen einer aufgestellten Position und einer niedergehaltenen Position um jeweilige horizontale Drehachsen (D<sub>H</sub>) schwenkbar gegenüber einem Rahmenelement (134) gelagert sind.

8. Schutzvorrichtung (100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mehrzahl an Trittlechen (132<sub>n</sub>) untereinander über eine kinematische Kopplung (142) miteinander verbunden ist, dass sich eine auf eines der Trittleche (132<sub>i</sub>) ausgeübte Schwenkbewegung auf die anderen der Trittleche (132<sub>n</sub>) überträgt.

9. Schutzvorrichtung (100) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die kinematische Kopplung (142) durch zumindest einen die Trittleche (132<sub>n</sub>) verbindenden Zugdraht (144) oder eine Zugstange gebildet ist.

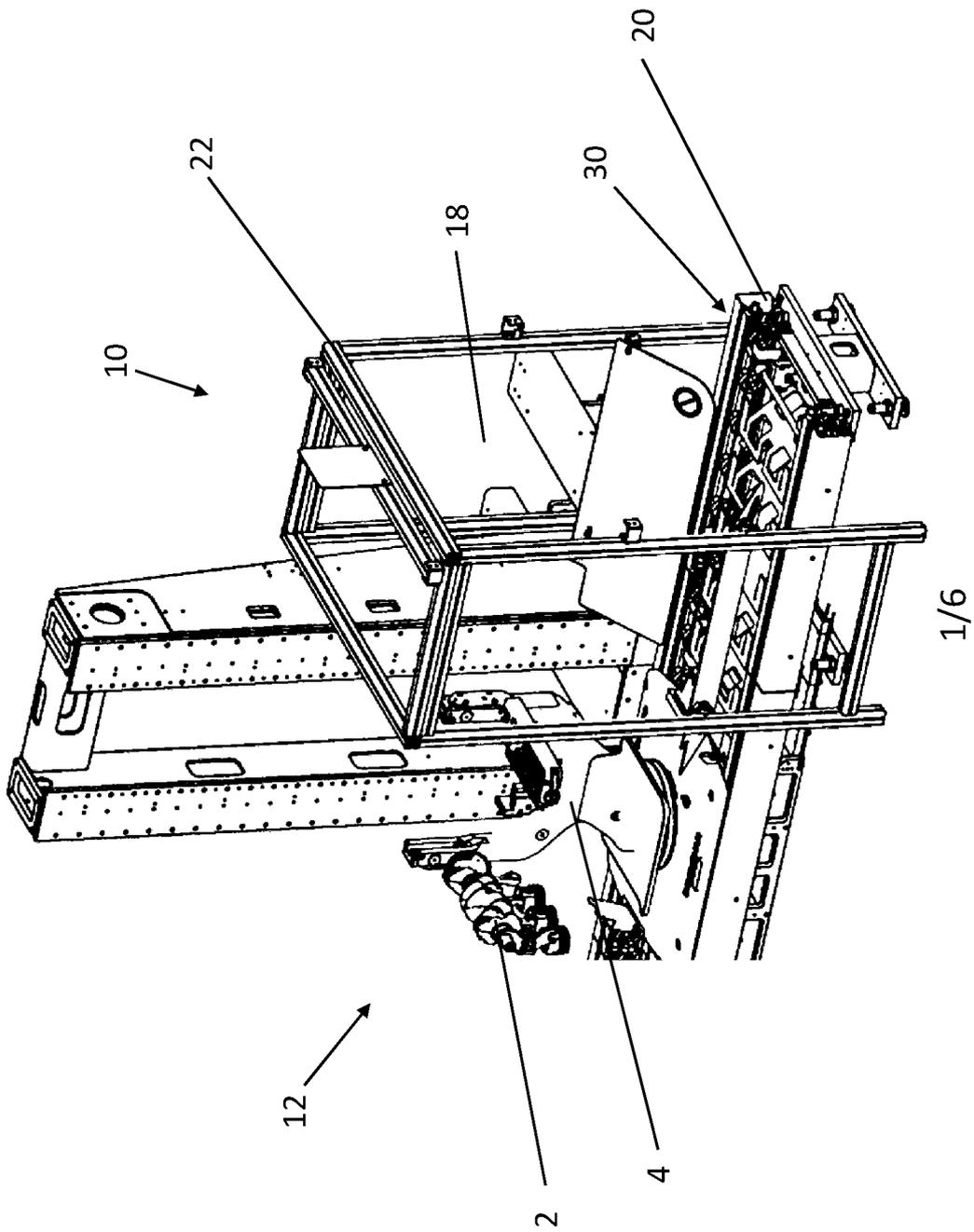
10. Schutzvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 8 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eines der Trittleche (132<sub>n</sub>) in der niedergehaltenen Position ein elektronisches Kontaktelement (140) kontaktiert.

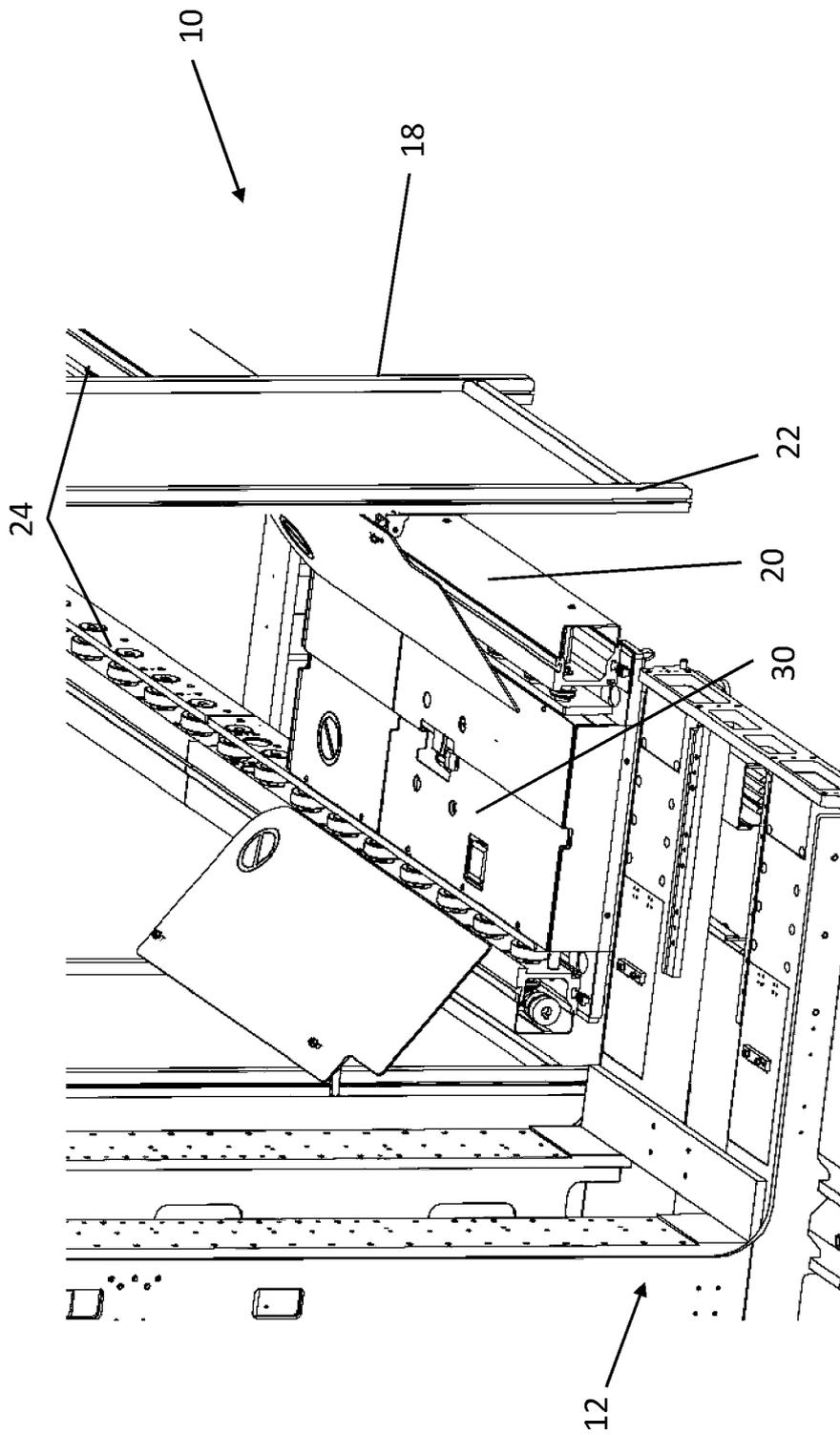
11. Schutzvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mehrzahl an Trittlechen (132<sub>n</sub>) eine Federbeaufschlagung in Richtung der aufgestellten Position erfahren.

12. Schutzvorrichtung (10, 100) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass bezogen auf eine Durchgangsrichtung durch den Zugang (18, 118) zu beiden Seiten des Schalters (30, 130) jeweils ein schräg gestelltes Abweisblech (38, 138) angeordnet ist.

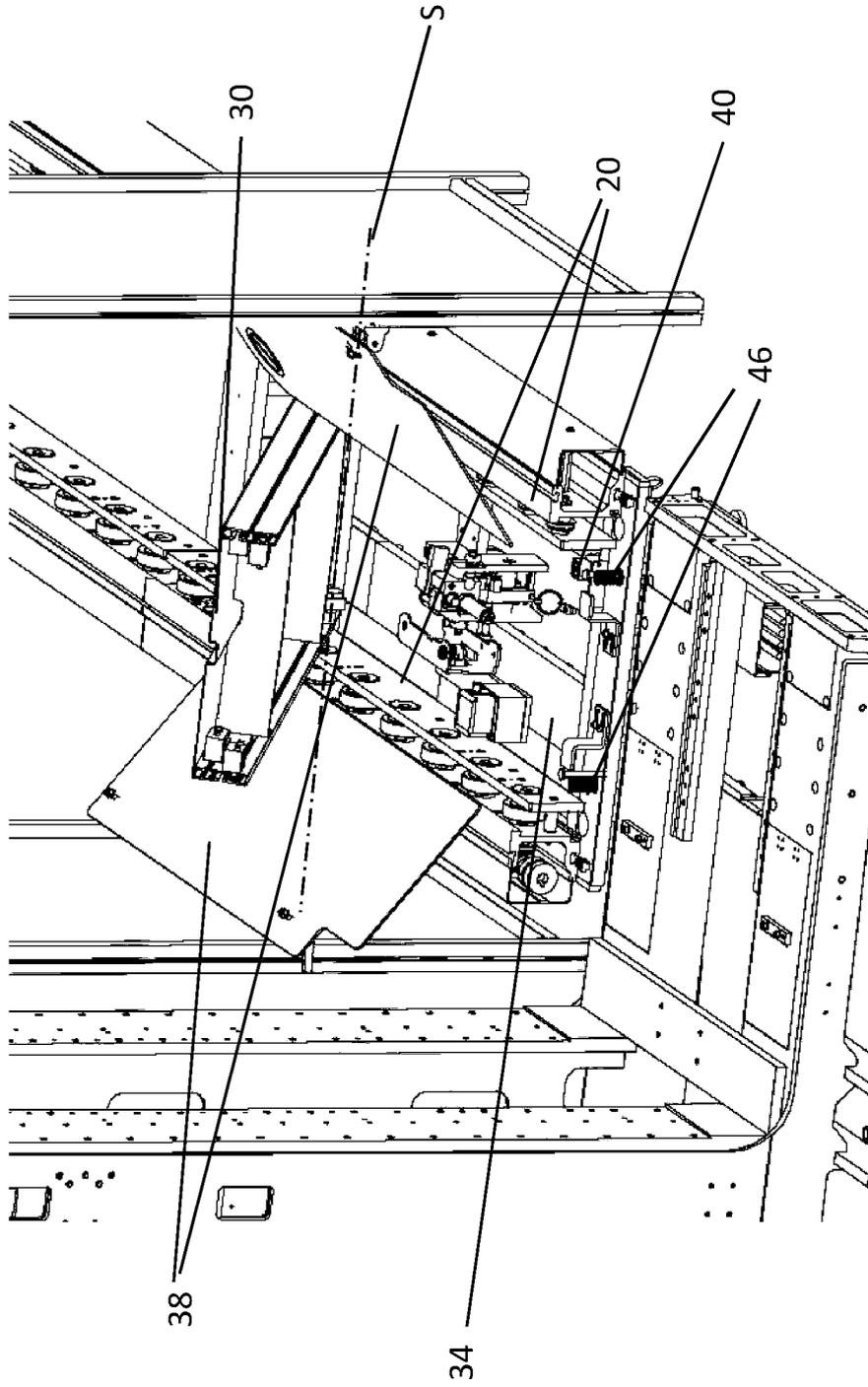
Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

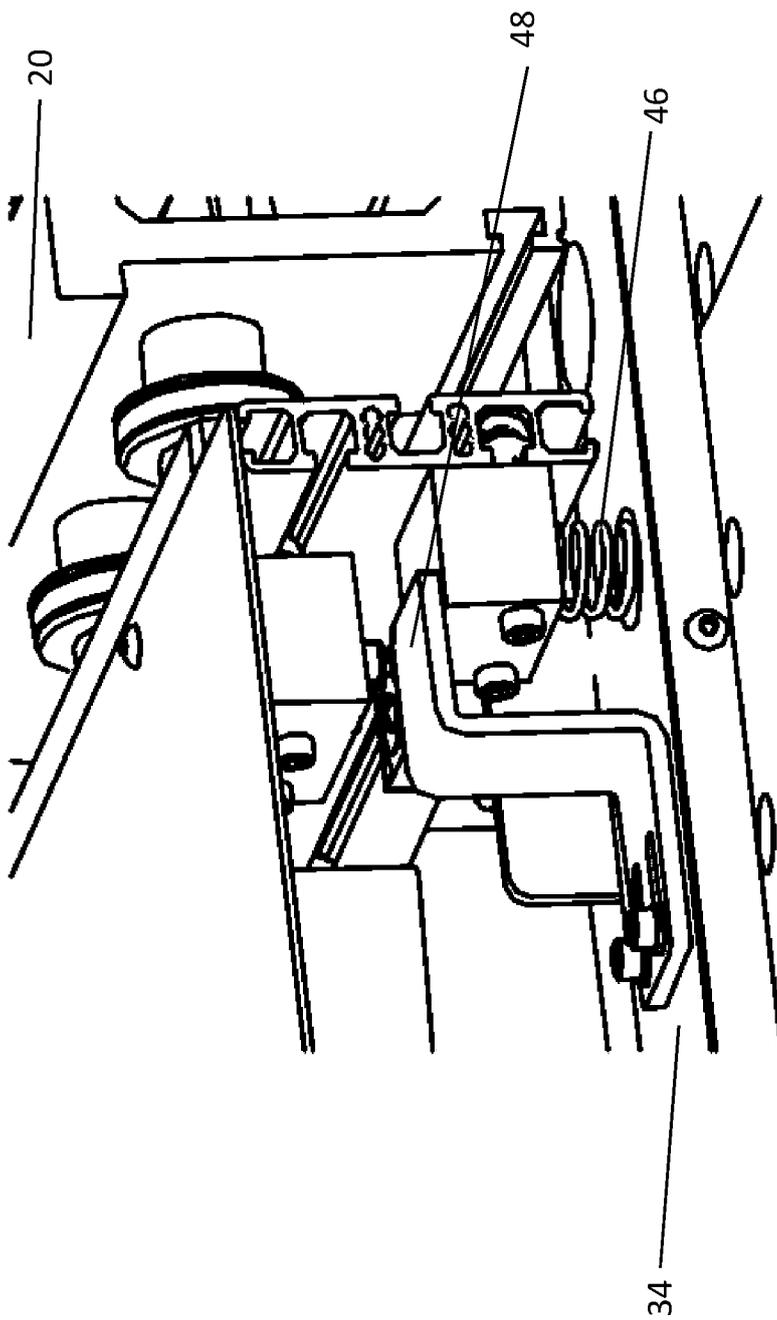




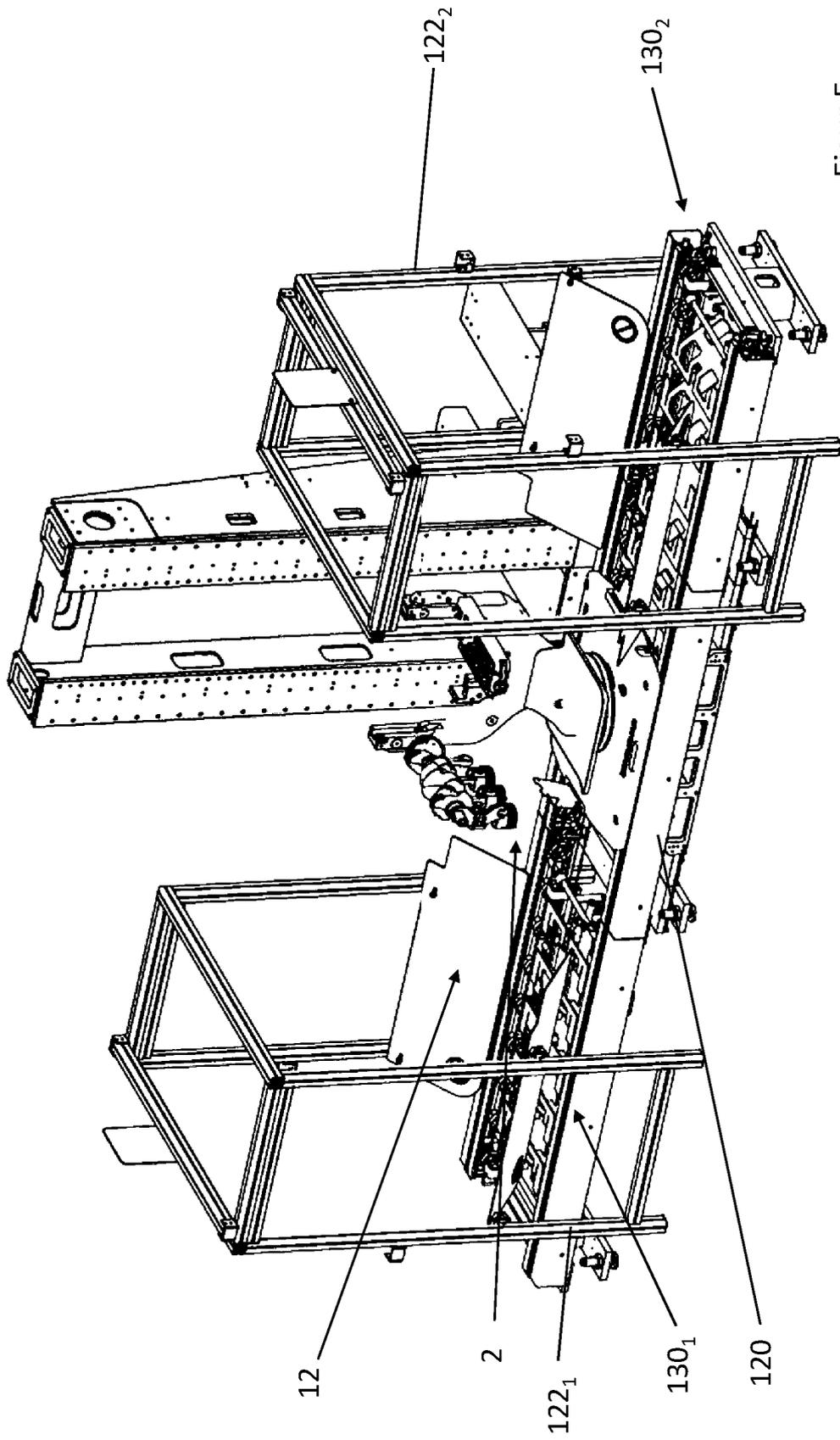
Figur 2



Figur 3

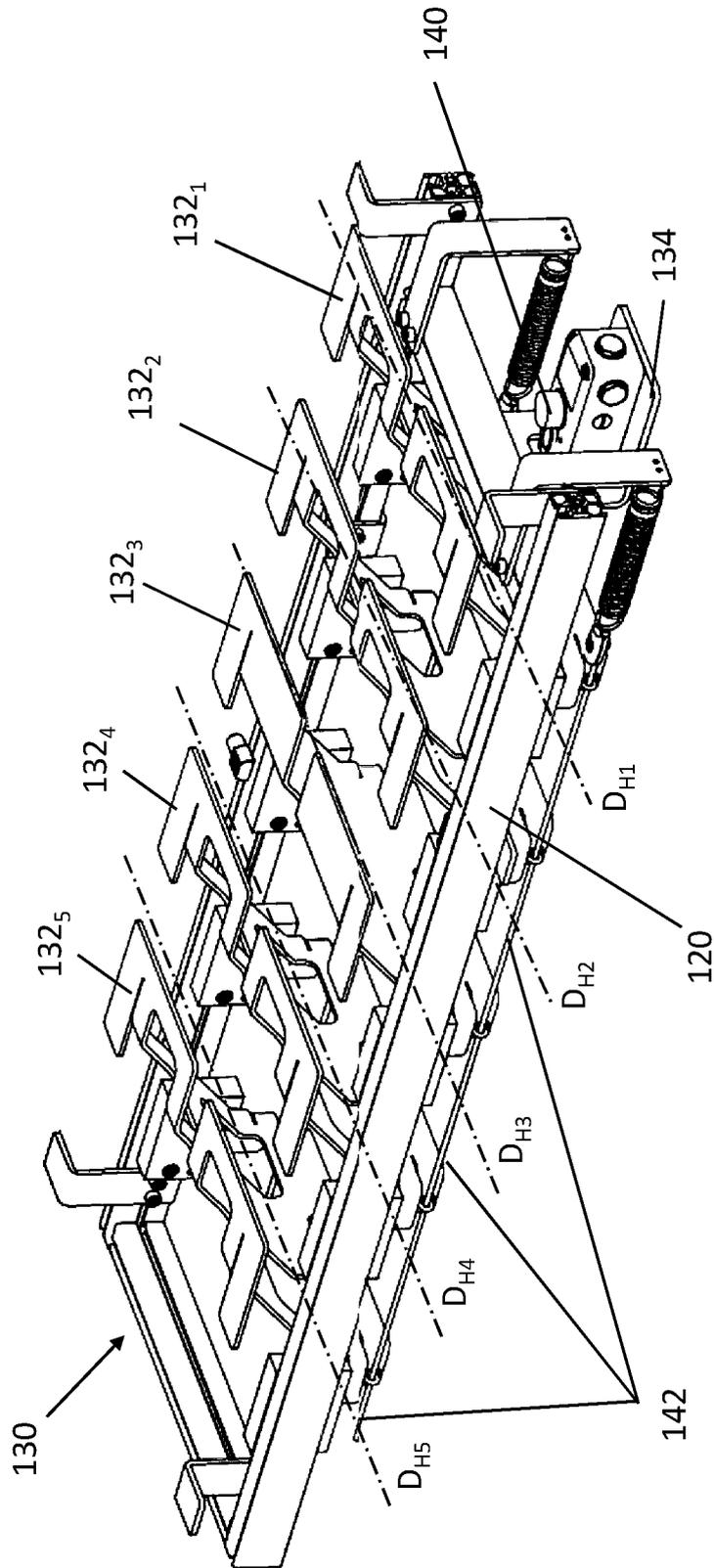


Figur 4



Figur 5

5/6



Figur 6

6/6