



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 489 039 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.12.2004 Patentblatt 2004/52

(51) Int Cl.7: **B66D 5/16, B66B 5/24**

(21) Anmeldenummer: **04013227.6**

(22) Anmeldetag: **04.06.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: **INVENTIO AG**
CH-6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder:
• **Eckenstein, Rudolf, Dipl. El.-Ing. ETH**
6300 Zug (CH)
• **Latorre, Marcuz Carlos, Masch.-Ing.**
Pu Dong New District Shanghai (CN)

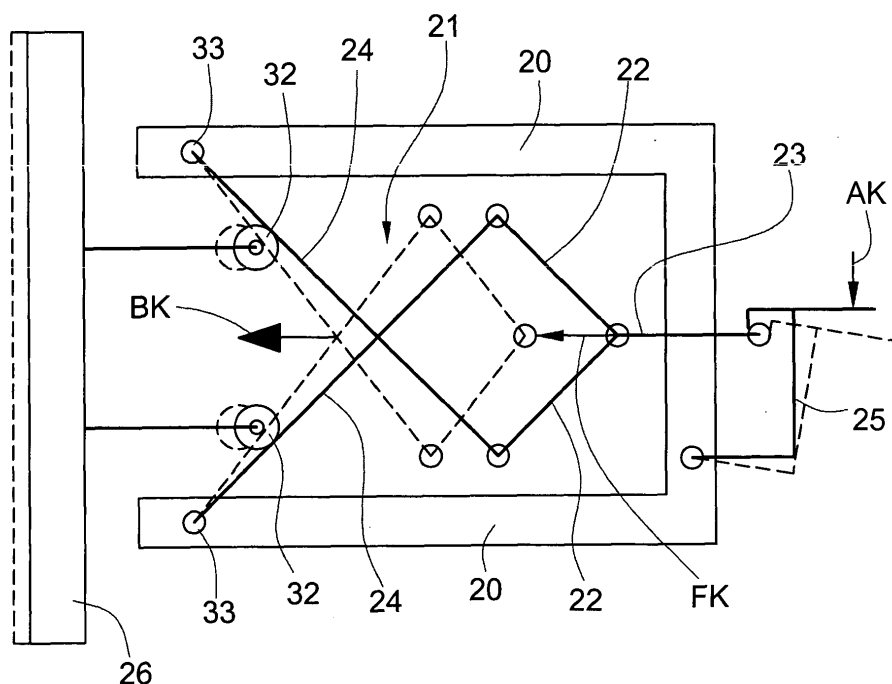
(30) Priorität: **16.06.2003 EP 03405431**

(54) **Seilbremse für einen Aufzug**

(57) Bei dieser Seilbremse (15) wird die Bremskraft (BK) mittels Pantographen (21) erzeugt, die aus zwei Hebelpaaren aufgebaut sind. Ein Hebelpaar besteht aus einem ersten Hebel (22), der einenends gelenkig mit einer am Gehäuse (20) beweglich gelagerten Auslösestange (23) und anderenends gelenkig mit einem zweiten Hebel (24) verbunden ist, wobei der zweite Hebel (24) anderenends gelenkig mit dem Gehäuse (20) verbunden ist. Bei Normalbetrieb wird die beweglich am Gehäuse (20) gelagerte Auslösestange (23) mittels ei-

nes drehbar am Gehäuse (20) gelagerten Auslösehebel (25) festgehalten. Im mit unterbrochener Linie dargestellten Auslösefall setzt eine auf den Auslösehebel (25) einwirkende Auslösekraft (AK) die Auslösestange frei, wobei eine auf die Pantographen (21) einwirkende Federkraft (FK) die Auslösestange (23) und die Pantographen (21) in Richtung einer Bremsplatte (26) bewegt. Die zweiten Hebel (24) der Pantographen (21) bewegen die Bremsplatte (26) gegen den Seilstrang (3) und erzeugen die Bremskraft (BK).

Fig. 2a



EP 1 489 039 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Seilbremse für einen Aufzug zum Stillsetzen eines Seilstranges mittels auf den Seilstrang einwirkenden Bremsplatten, wobei ein Auslösemechanismus den Bremsvorgang einleitet und Federn die Bremsplatten beaufschlagen, die nach dem Bremsvorgang mittels eines Rücksetzmechanismus in die Ausgangslage rücksetzbar sind.

[0002] Aus der Patentschrift EP 0 651 724 B1 ist eine Seilbremse bekannt geworden, bei der die Tragseile zwischen zwei Bremsplatten verlaufen. Die eine Bremsplatte ist fest mit dem Bremsgehäuse verbunden, die andere Bremsplatte ist mittels eines U-Bügels betätigbar, wobei der U-Bügel mittels einer auf einer Steuerkurve geführten Achse verbunden ist. Die Achse ist elektromagnetisch entriegelbar, wobei die Achse mittels Druckfedern entlang der Steuerkurve bewegt wird und die betätigbare Bremsplatte die Tragseile gegen die feststehende Bremsplatte presst. Die Rücksetzung der Achse erfolgt mittels Hydraulikzylinder.

[0003] Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass die Seilbremse aufwendig aufgebaut ist. Die Auslösemechanik, die entlang von Steuerkurven geführte Achse, die Rücksetzeinrichtung und das Bremsgehäuse sind kostspielig in der Herstellung und zeitintensiv in der Montage.

[0004] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und eine einfache und zuverlässig arbeitende Seilbremse zu schaffen.

[0005] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0006] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass die Auslösung der Seilbremse mittels der Schwerkraft erfolgt. Der Auslösemechanismus kann dadurch wesentlich vereinfacht aufgebaut werden. Ein mit der Schwerkraft beaufschlagtes Masseelement löst die Seilbremse schlagartig aus, was die Auslösezuverlässigkeit verbessert. Weiter vorteilhaft ist die Verstärkung der von Druckfedern ausgehenden Federkraft mittels Pantographen. Die dadurch kompakt bauende Seilbremse eignet sich besonders gut für Modernisierungen von Aufzugsanlagen mit beschränkten Platzverhältnissen. Ausserdem ist die einfach aufgebaute Seilbremse ohne weiteres nachrüstbar und ist praktisch unterhaltslos und braucht zudem keine Energie. Die Seilbremse ist mit wenig Aufwand und im wesentlichen ohne Schnittstellen montierbar.

[0007] Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

[0008] Es zeigen:

Fig. 1
eine schematische Darstellung einer Aufzugsanlage mit der erfindungsgemässen Seilbremse,

Fig. 2a
die Wirkungsweise der erfindungsgemässen Seilbremse,

Fig. 2b
den Aufbau der Seilbremse,

Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5
einen Ausschnitt A der Seilbremse im Auslösefall,

Fig. 6a eine Ausführungsvariante der Bremsauslösung,

Fig. 6 und Fig. 7
eine räumliche Darstellung der erfindungsgemässen Seilbremse,

Fig. 8
eine weitere Ausführungsvariante der Bremsauslösung und

Fig. 9 Einzelheiten der Bremsauslösung.

[0009] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Aufzugsanlage mit der erfindungsgemässen Sicherheitseinrichtung. Eine in einem nicht dargestellten Aufzugsschacht verfahrbare Aufzugskabine 1 mit Türen 2 ist mittels Seilstrang 3 mit einem im Aufzugsschacht verfahrbaren Gegengewicht 4 verbunden. Ein Elektromotor 5 treibt eine Eingangswelle 6 eines Getriebes 7 an. An einer Ausgangswelle 8 des Getriebes 7 ist eine den Seilstrang 3 antreibende und tragende Treibscheibe 9 angeordnet. Das Getriebe 7 weist beispielsweise eine an der Eingangswelle 6 angeordnete Schnecke 7.1 und ein an der Ausgangswelle 8 angeordnetes Schneckenrad 7.2 an. Andere Getriebearten wie beispielsweise ein Stirnradgetriebe sind auch denkbar. Am getriebeseitigen Ende der Eingangswelle 6 ist eine Betriebsbremse 10 vorgesehen.

[0010] Am motorseitigen Ende der Eingangswelle 6 ist ein erster Encoder 11 zur Erfassung der Drehzahl der Eingangswelle 6 angeordnet. Am treibscheibenseitigen Ende der Ausgangswelle 8 ist ein zweiter Encoder 12 zur Erfassung der Drehzahl der Ausgangswelle 8 angeordnet. Als Variante kann der zweite Encoder 12, wie mit unterbrochener Linie gezeigt, anstelle der Drehzahl der Ausgangswelle 8 die Drehzahl der Treibscheibe 9 oder die Bewegung des Seilstranges 3 erfassen. Die Signale der Encoder 11, 12 werden einer Auswerteelektronik 13 zugeführt, die je nach Resultat der Auswertung einen Sicherheitskreis 14 einer nicht dargestellten Aufzugssteuerung unterbricht und/oder eine Seilbremse 15 aktiviert. Auswerteelektronik 13 und Encoder 11, 12 bilden einen Detektor zur Überwachung der Drehzahl der Eingangswelle 6 und der Ausgangswelle 8 und zur Erzeugung von Aktorsignalen für beispielsweise die Seilbremse 15.

[0011] Fig. 2a zeigt die Wirkungsweise der erfindungsgemässen Seilbremse,

dungsgemässen Seilbremse 15, die im wesentlichen je Seite aus einem an einem Gehäuse 20 angeordneten Pantograph 21 besteht, wobei der Pantograph 21 aus zwei Hebelpaaren aufgebaut ist. Ein Hebelpaar besteht aus einem ersten Hebel 22, der einenends gelenkig mit einer am Gehäuse 20 beweglich gelagerten Auslöse-
 stange 23 und anderenends gelenkig mit einem zweiten Hebel 24 verbunden ist, wobei der zweite Hebel 24 anderenends gelenkig mit dem Gehäuse 20 verbunden ist. Bei Normalbetrieb wird die beweglich am Gehäuse 20 gelagerte Auslöse-
 stange 23 mittels eines drehbar am Gehäuse 20 gelagerten Auslösehebels 25 festgehalten. Im mit unterbrochener Linie dargestellten Auslösefall setzt eine auf den Auslösehebel 25 einwirkende Auslöse-
 kraft AK die Auslösestange 23 frei, wobei eine auf die Pantographen 21 einwirkende Federkraft FK die Auslöse-
 stange 23 und die Pantographen 21 in Richtung einer Bremsplatte 26 bewegt. Die zweiten Hebel 24 der Pantographen 21 bewegen die Bremsplatte 26 gegen den
 Seilstrang 3 und erzeugen die Bremskraft BK.

[0012] Wenn die Bremskraft BK mathematisch als Funktion der momentanen Lage der Bremsplatte 26 dargestellt wird, kann daraus gezeigt werden, dass das Geschwindigkeitsverhältnis der Geschwindigkeit der Auslösestange 23 zur Geschwindigkeit der Bremsplatte 26 umgekehrt zum Verhältnis der Federkraft FK zur Bremskraft BK ist. Die momentane Position der Bremsplatte 26 während des Auslösevorganges steht in Relation zur momentanen Position der Auslösestange 23, wobei die Länge der Hebel 22,22 und deren Winkel zur Horizontalen sowie die Lage des Knickpunktes des Hebelpaares und die Lage des Anschlages 32 bezüglich der Drehachse 33 massgebend sind. Aus der obigen Relation kann die Relation der Bremskraft BK zur Federkraft FK berechnet werden, wobei die Bremskraft BK gleich der Federkraft FK multipliziert mit dem Verhältnis aus Geschwindigkeit der Auslösestange 23 zur Geschwindigkeit der Bremsplatte 26 ist.

[0013] Fig. 2b zeigt den Aufbau der Seilbremse 15. Die Seilbremse 15 besteht aus dem Gehäuse 20, an dem eine erste Bremsplatte 30 fest angeordnet ist und aus der zweiten Bremsplatte 26, die beweglich am Gehäuse 20 angeordnet ist. Bei Normalbetrieb verläuft der Seilstrang 3 zwischen den Bremsplatten 30,26 durch. Der Seilstrang 3 wird mittels einer nicht dargestellten Seilführung in einer durch die Bremsplatten 30,26 aufgespannten Ebene geführt. Die zweite Bremsplatte 26 ist an einer Druckplatte 31 mit Ausleger 31.1 befestigt, wobei am Ausleger 31.1 Anschläge 32 oder Rollen angeordnet sind. Die Anschläge 32 werden mittels der zweiten Hebel 24 des Pantographen 21 betätigt, wobei der zweite Hebel 24 einenends an einer Drehachse 33 mit dem Gehäuse 20 und anderenends mit dem ersten Hebel 22 gelenkig verbunden ist. Das andere Ende des ersten Hebels 22 ist gelenkig mit einer Auslöseplatte 34 verbunden, die mittels einer Spannmutter 35 mit der Auslösestange 23 in Verbindung steht. Die Spannmutter 35 dient der Rücksetzung der Druckfedern 36. Die

Federkraft FK erzeugende Druckfedern 36 sind einenends am Gehäuse 20 und anderenends an einer Federplatte 37 der Auslöseplatte 34 angeordnet. Rückstellfedern 38 sorgen für die Rückstellung der Druckplatte 31.

[0014] Der Auslösehebel 25 besteht aus einem ersten Schenkel 25.1 und aus einem zweiten Schenkel 25.2 mit Quersteg 25.3, wobei der Auslösehebel 25 an einer ersten Achse 25.4 drehbar gelagert ist. Bei Normalbetrieb verrastet der Quersteg 25.3 mit einer Nase 23.1 der Auslösestange 23. Die Lage der Nase 23.1 ist mittels eines nicht dargestellten Sensors, beispielsweise mittels Grenzwerttaster überwachbar. An einem Haltebügel 39 angeordnet ist ein Elektromagnet 40, der im aktivierten Zustand ein Masseelement 41 festhält. Haltebügel 39, Elektromagnet 40, Masseelement 41, Führungsstangen 42 und Auslösehebel 25 bilden den Auslösemechanismus AM.

[0015] Sobald der Elektromagnet 40 stromlos geschaltet wird, fällt das Masseelement 41 entlang der Führungsstangen 42 unter Einwirkung der Schwerkraft nach unten und trifft auf den ersten Schenkel 25.1 des Auslösehebels 25. Federn 43 gewährleisten ein sicheres Ablösen des Masseelementes 41 vom Elektromagneten 40. Durch die Drehbewegung des Auslösehebels 25 gibt der Quersteg 25.3 die Nase 23.1 frei, wobei die Druckfedern 36 die Pantographen 21 betätigen, die wiederum den Bremsvorgang einleiten, wobei die erste Bremsplatte 30 und die zweite Bremsplatte 26 gegen den Seilstrang 3 gepresst werden.

[0016] Fig. 3, Fig. 4 und Fig. 5 zeigen den Ausschnitt A der Seilbremse 15 im Auslösefall. Fig. 3 zeigt die Seilbremse 15 bei Normalbetrieb. Der Quersteg 25.3 ist mit der Nase 23.1 verrastet. Der Seilstrang 3 läuft frei zwischen den Bremsplatten 30,26 durch. Fig. 4 zeigt die Lage des Quersteiges 25.3 nach dem Aufschlag des Masseelementes 41 auf dem ersten Schenkel 25.1 des Auslösehebels 25. Die Nase 23.1 ist freigesetzt, die Abbremsung des Seilstranges 3 steht kurz bevor. Fig. 5 zeigt die Lage der Nase 23.1, nachdem die Pantographen 21 die Bremsplatten 30,26 an den Seilstrang 3 gepresst haben.

[0017] Die Rücksetzung der Druckfedern 36 erfolgt mittels der Spannmutter 35, die in ein Gewinde 34.1 der Auslöseplatte 34 und in ein Gewinde 23.2 der Auslösestange 23 eingreift, wobei die Gewinde 23.2,34.1 gegenläufig sind. Durch Drehen der Spannmutter 35 wird die Auslösestange 23 zurückbewegt, bis die Nase 23.1 wieder in der Lage gemäss Fig. 3 ist und der Quersteg 25.3 wieder seine Ausgangslage einnehmen kann, in der die Nase 23.1 mit dem Quersteg 25.3 verrastet. Dann wird die Spannmutter 35 in entgegengesetzter Richtung gedreht, wobei sich die totale Länge der Auslösestange 23 und der Auslöseplatte 34 verkürzt und die Druckfedern 36 erneut gespannt werden.

[0018] Fig. 6 und 7 zeigen eine räumliche Darstellung der erfindungsgemässen Seilbremse 15 bei Normalbetrieb. Ausleger 31.1 mit Anschlägen 32, Pantograph 21,

Masseelement 41, Führungsstangen 42, Elektromagnet 40, Federn 43 und Auslösehebel 25 sind beidseitig der Druckfedern 36 angeordnet. Mit 44 ist eine Justiereinrichtung für die erste Bremsplatte 30 bezeichnet. In Fig. 7 ist der besseren Einsicht wegen das Masseelement 41 und die Justiereinrichtung 44 und die erste Bremsplatte 30 entfernt worden.

[0019] Fig. 6a zeigt eine Ausführungsvariante zur Auslösung des Masseelementes 41. Diese Variante verhindert, dass bei fehlender Versorgungsspannung die Seilbremse ungewollt ausgelöst wird. Im Auslösefall betätigt der Elektromagnet 40 eine Klinke 46, die das Masseelement 41 freisetzt. Die Klinke 46 ist einenends drehbar an einer mit dem Gehäuse 20 verbundenen Achse 47 gelagert. Anderenends ist die Klinke 46 gelenkig mit einer Schubstange 48 des Elektromagneten 40 verbunden. Die mit einem Pfeil PL symbolisierte Linearbewegung der Schubstange 48 bewirkt eine mit einem Pfeil PR symbolisierte Drehbewegung der Klinke 46, wobei die Klinke 46 das an einer Aussparung 49 festgehaltene Masseelement 41 freisetzt.

[0020] Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsvariante der Bremsauslösung und Fig. 9 Einzelheiten der Bremsauslösung. Je Seilbremsseite ist ein mittels Führungsstangen 42 geführtes und an einem Schieber 41.1 angeordnetes Masseelement 41 vorgesehen, wobei der Schieber 41.1 mittels eines Bolzens 40.1 des Elektromagneten 40 freisetzbare ist. Sobald der Elektromagnet 40 elektrisch beaufschlagt wird, wird der Bolzen 40.1 zurückgezogen und das Masseelement 41 fällt auf den U-förmig ausgebildeten Auslösehebel 25 bestehend aus erstem Schenkel 25.1 und zweitem Schenkel 25.2, wobei je Seilbremsseite das Masseelement 41 auf den entsprechenden Schenkel 25.1 des U fällt und den Auslösehebel 25 um die Achse 25.4 drehend in die Auslöse-lage bewegt. Fig. 9 zeigt Einzelheiten des Auslösemechanismus AM der Seilbremse 15 gemäss Fig. 8. Der Auslösehebel 25 ist in seiner Auslöselage mit fetter Linie dargestellt. Ein in einem Langschlitz 20.1 des Gehäuses 20 geführter Bolzen 20.2 hält die Auslösestange 23 an einer Nase 23.3 zurück, wobei die Bewegung des Bolzen 20.2 nach unten mittels einer Nase 25.5 des ersten Auslösehebels 25 verhindert wird. Im Auslösefall ist der Weg des Bolzens 20.2 nach unten frei. Unter Einwirkung der Federkraft der Druckfedern 36 wird die Auslösestange 23 und die Auslöseplatte 34 in Richtung des Seilstranges 3 bewegt und der Bremsvorgang eingeleitet.

Patentansprüche

1. Seilbremse für einen Aufzug zum Stillsetzen eines Seilstranges (3) mittels auf den Seilstrang (3) einwirkenden Bremsplatten (30,26), wobei ein Auslösemechanismus (AM) den Bremsvorgang einleitet und Federn (36) die Bremsplatten (30,26) beaufschlagen, die nach dem Bremsvorgang mittels ei-

nes Rücksetzmechanismus (RM) in die Ausgangslage rücksetzbar sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Federkraft (FK) der Federn (36) auf Pantographen (21) einwirkt, die die Bremskraft der Bremsplatten (30,26) erzeugen.

2. Seilbremse nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Federn (36) einenends an einem Gehäuse (20) und anderenends an einer mit einer Auslöseplatte (34) in Verbindung stehenden Federplatte (37) angeordnet sind, wobei die Pantographen (21) einenends gelenkig mit der Auslöseplatte (34) und anderenends gelenkig mit dem Gehäuse (20) verbunden sind.

3. Seilbremse nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Pantograph (21) aus zwei Hebelpaaren besteht, wobei ein Hebelpaar einen gelenkig mit der Auslöseplatte (34) in Verbindung stehenden ersten Hebel (22) und einen gelenkig mit dem Gehäuse (20) in Verbindung stehenden zweiten Hebel (24) aufweist und der erste Hebel (22) gelenkig mit dem zweiten Hebel (24) verbunden ist, wobei der zweite Hebel (24) auf die Bremsplatte (26) einwirkt.

4. Seilbremse für einen Aufzug zum Stillsetzen eines Seilstranges (3) mittels auf den Seilstrang (3) einwirkenden Bremsplatten (30,26), wobei ein Auslösemechanismus (AM) den Bremsvorgang einleitet und Federn (22) die Bremsplatten (30,26) beaufschlagen, die nach dem Bremsvorgang mittels eines Rücksetzmechanismus (RM) in die Ausgangslage rücksetzbar sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Auslösemechanismus (AM) mindestens ein der Schwerkraft aussetzbares Masseelement (41) aufweist, das den Bremsvorgang einleitet.

5. Seilbremse nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Masseelement (41) entlang von Führungsstangen (42) bewegbar ist und im Auslösefall auf einen Auslösehebel (25) trifft und diesen in Drehbewegung versetzt.

6. Seilbremse nach einem der Ansprüche 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass der erste Auslösehebel (25) einen ersten Schenkel (25.1), auf den das Masseelement (41) im Auslösefall trifft, und einen zweiten Schenkel (25.2) mit einem Quersteg (25.3) aufweist, der im Normalfall mit einer Nase (23.1) einer Auslösestange (23) verrastet.

7. Seilbremse nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Auslösestange (23) mittels einer Spannmutter (35) mit der Auslöseplatte (34) verbunden ist, wobei die Spannmutter (35) in ein Gewinde (34.1) der Auslöseplatte (34) und in ein Gewinde (23.2) der Auslösestange (23) eingreift. 5

8. Seilbremse nach einem der Ansprüche 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass der erste Auslösehebel (25) einen ersten Schenkel (25.1), auf den das Masseelement (41) im Auslösefall trifft, und einen zweiten Schenkel (25.2) mit einer Nase (25.5) aufweist, die im Normalfall die Bewegung eines Bolzens (20.2) verhindert, wobei der Bolzen (20.2) mit einer Nase (23.3) einer Auslösestange (23) verrastet. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

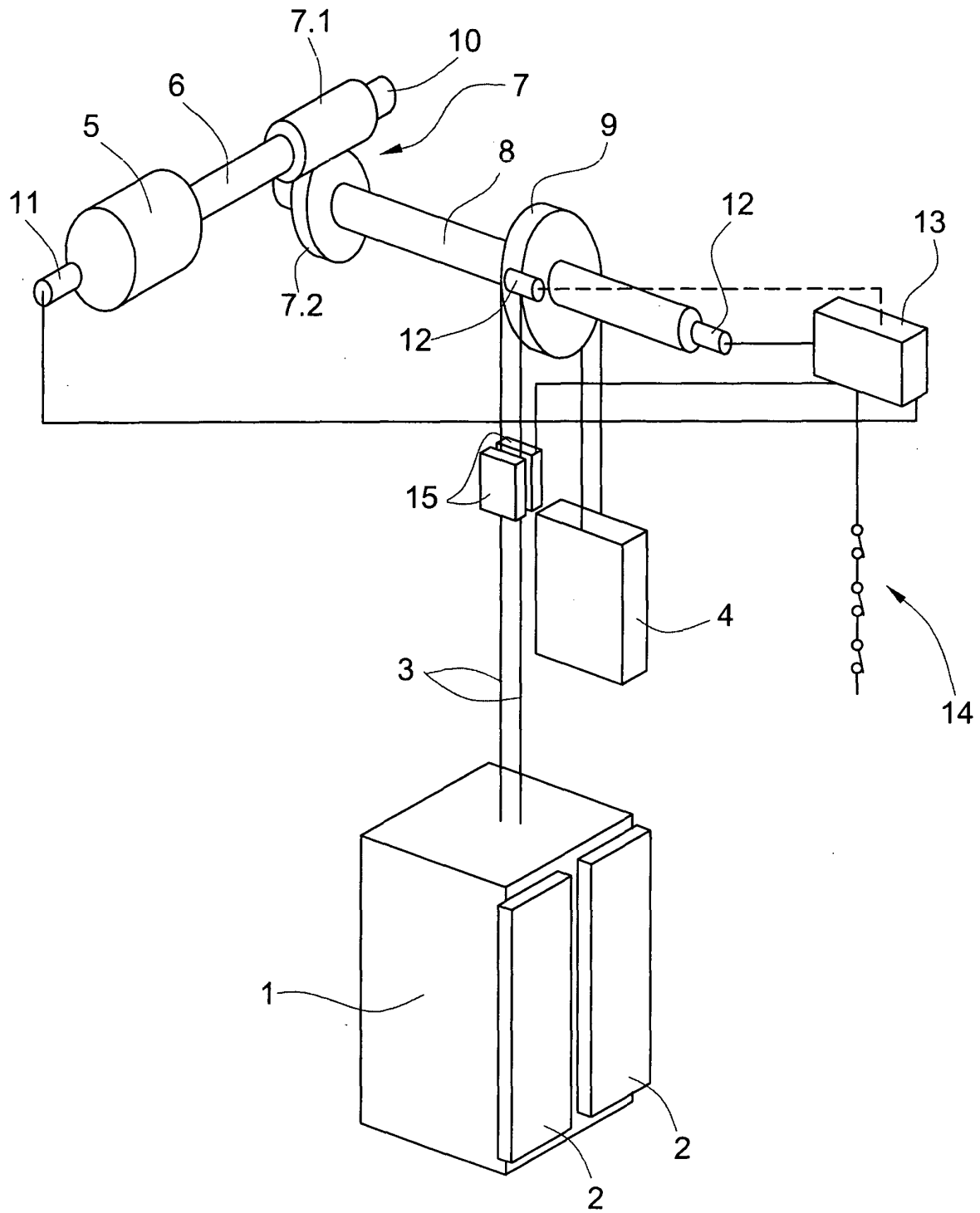


Fig. 2a

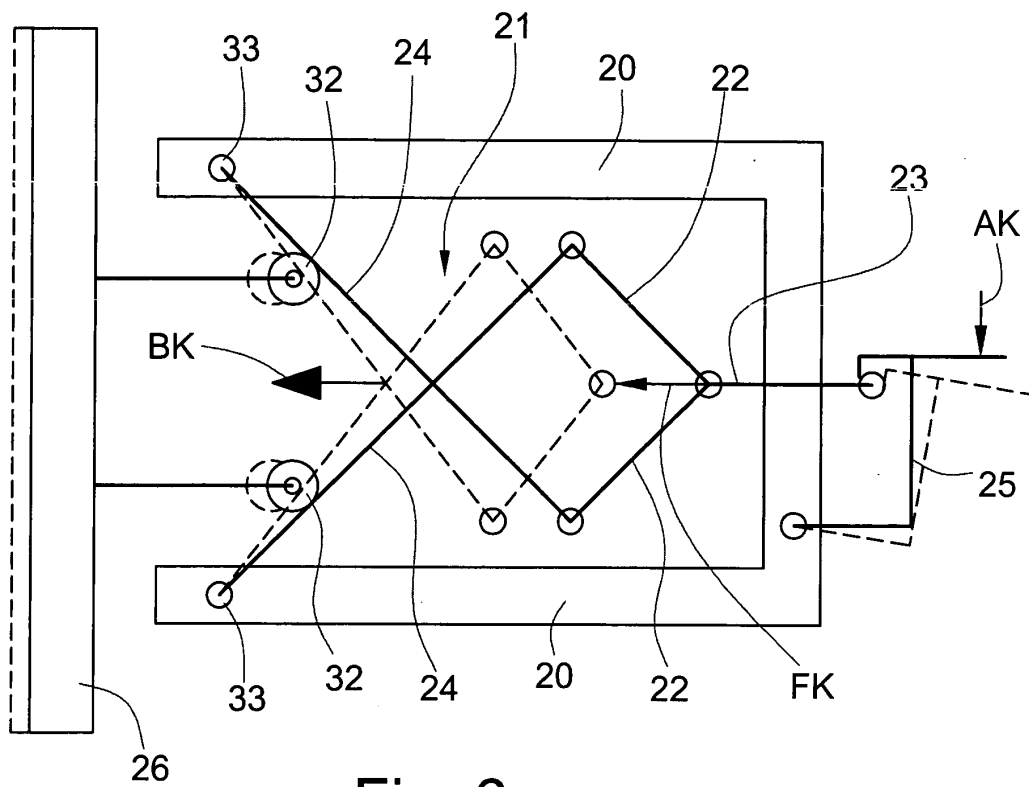


Fig. 6a

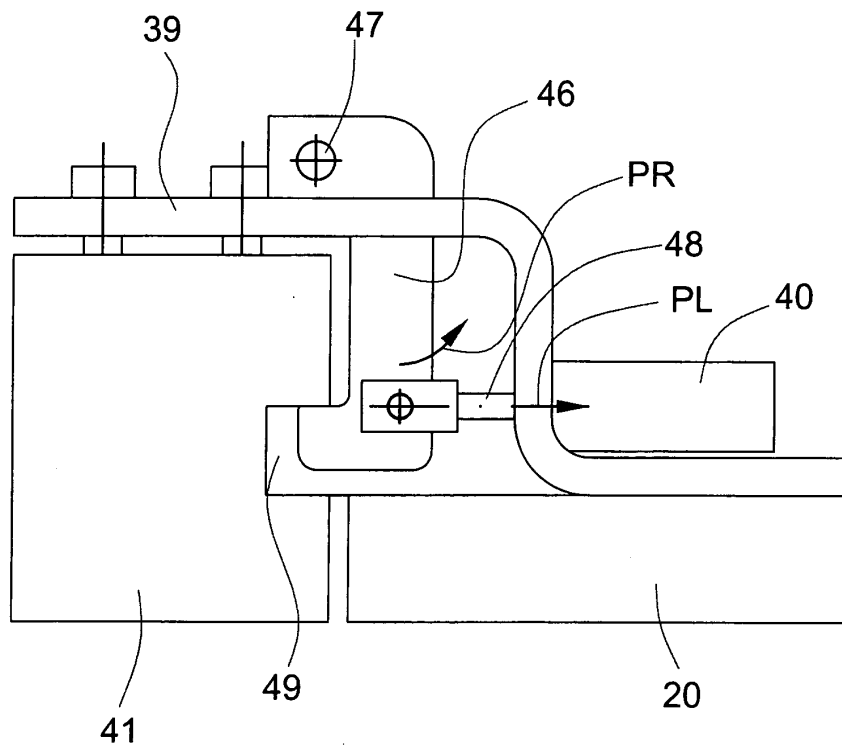


Fig. 2b

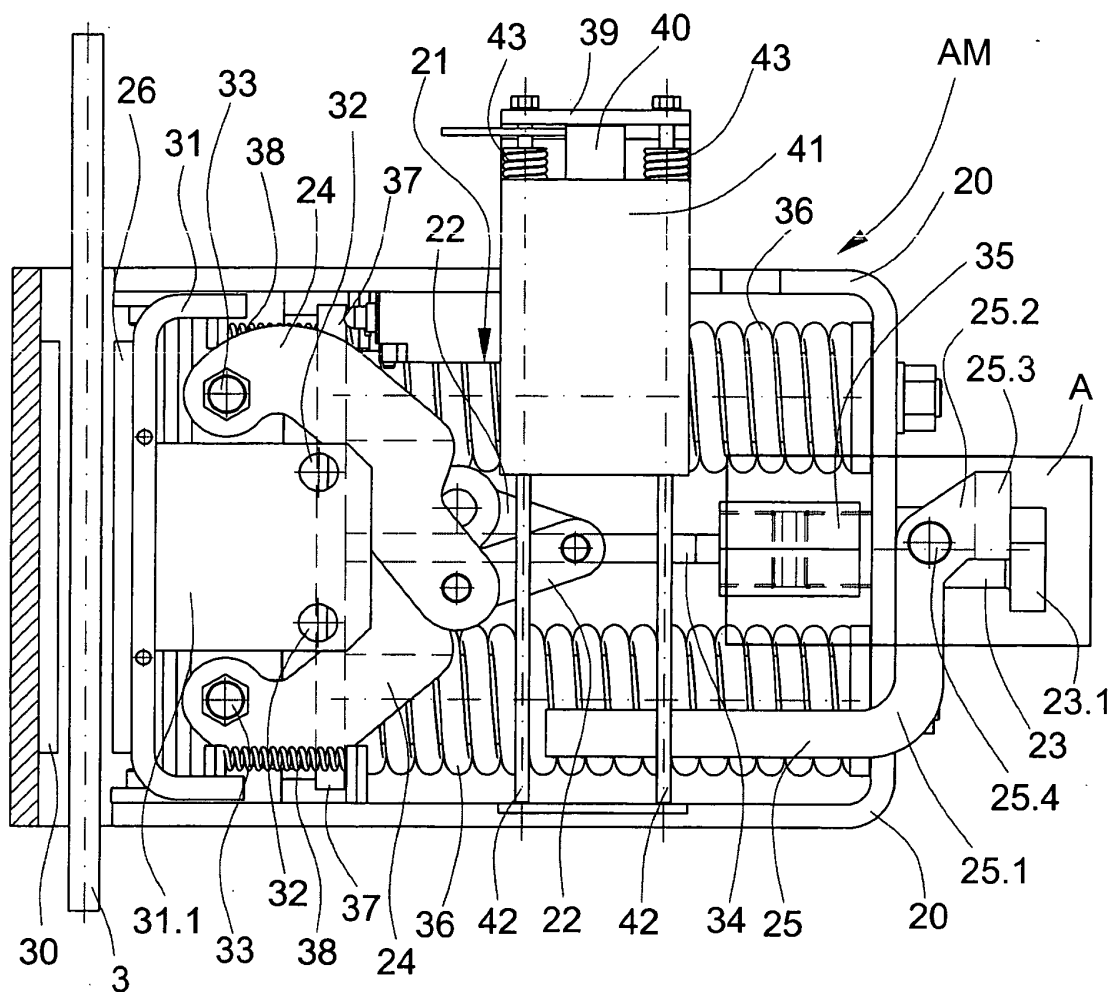


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

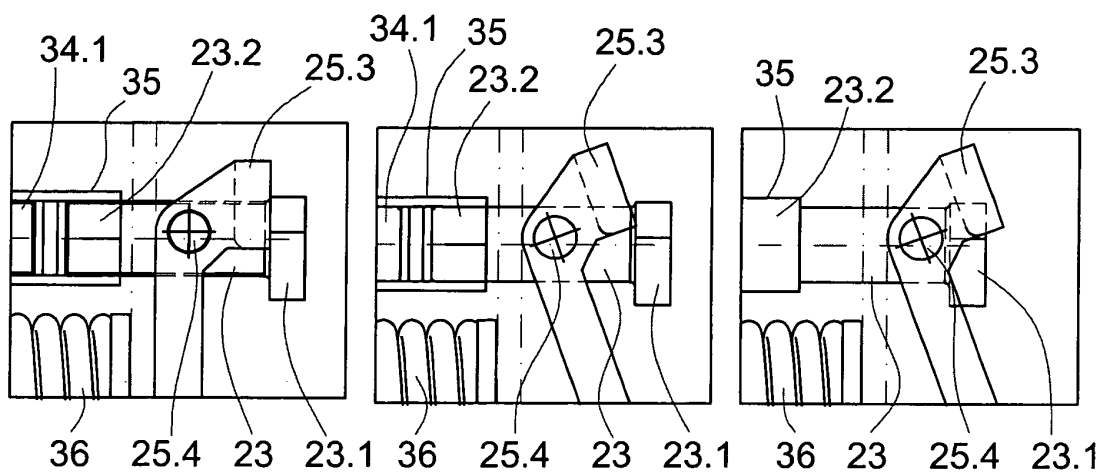


Fig. 6

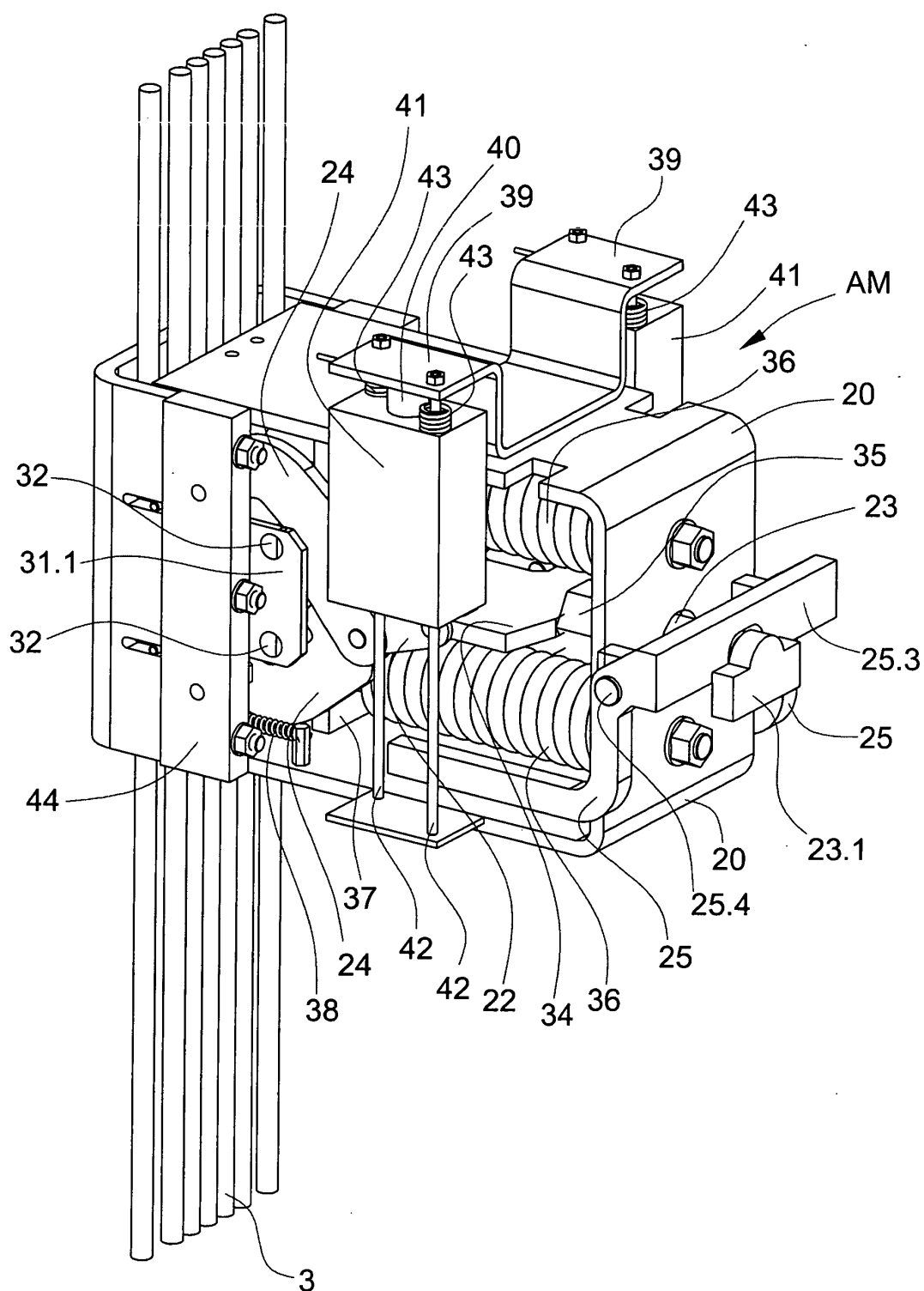


Fig. 7

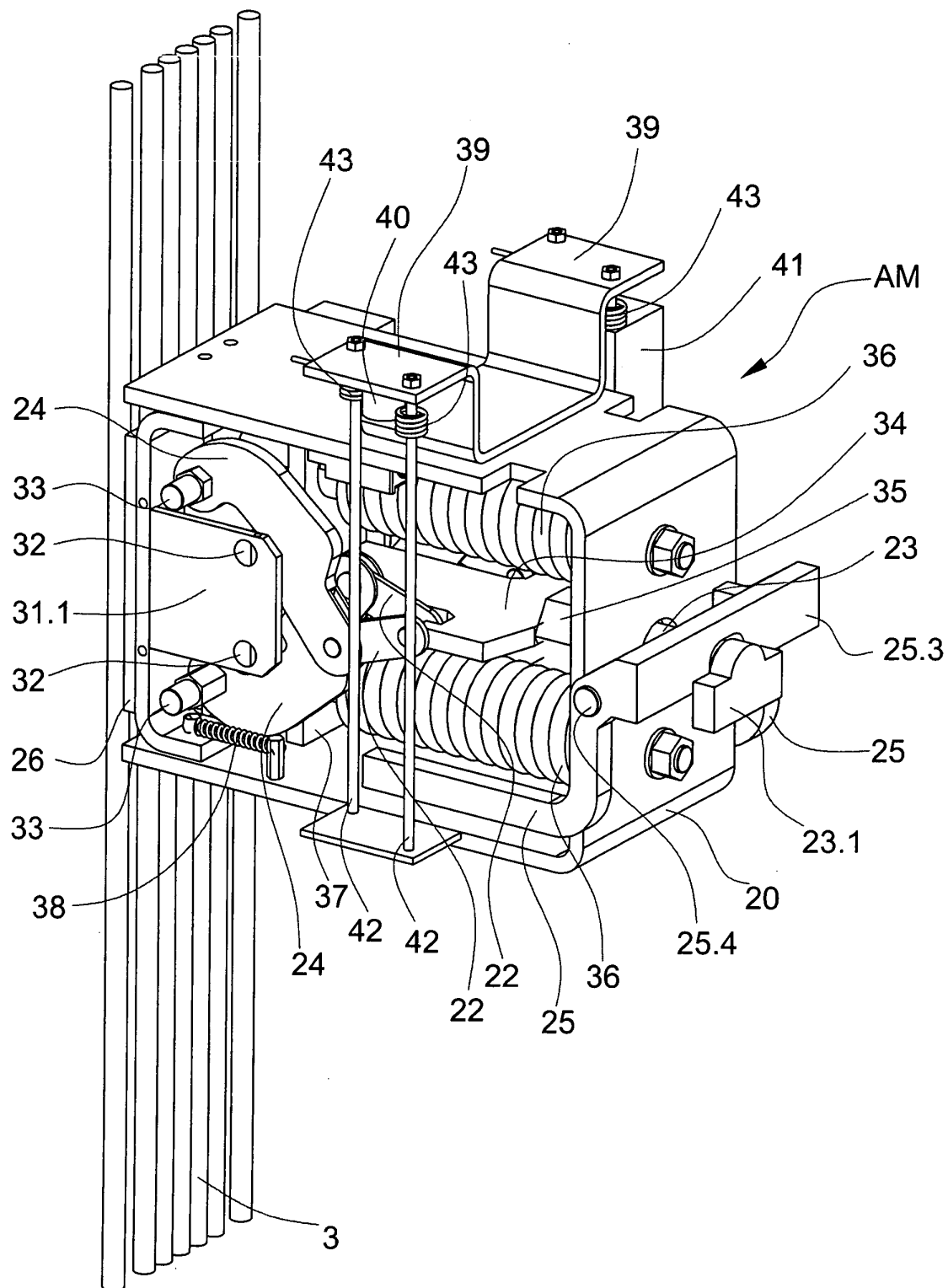


Fig. 8

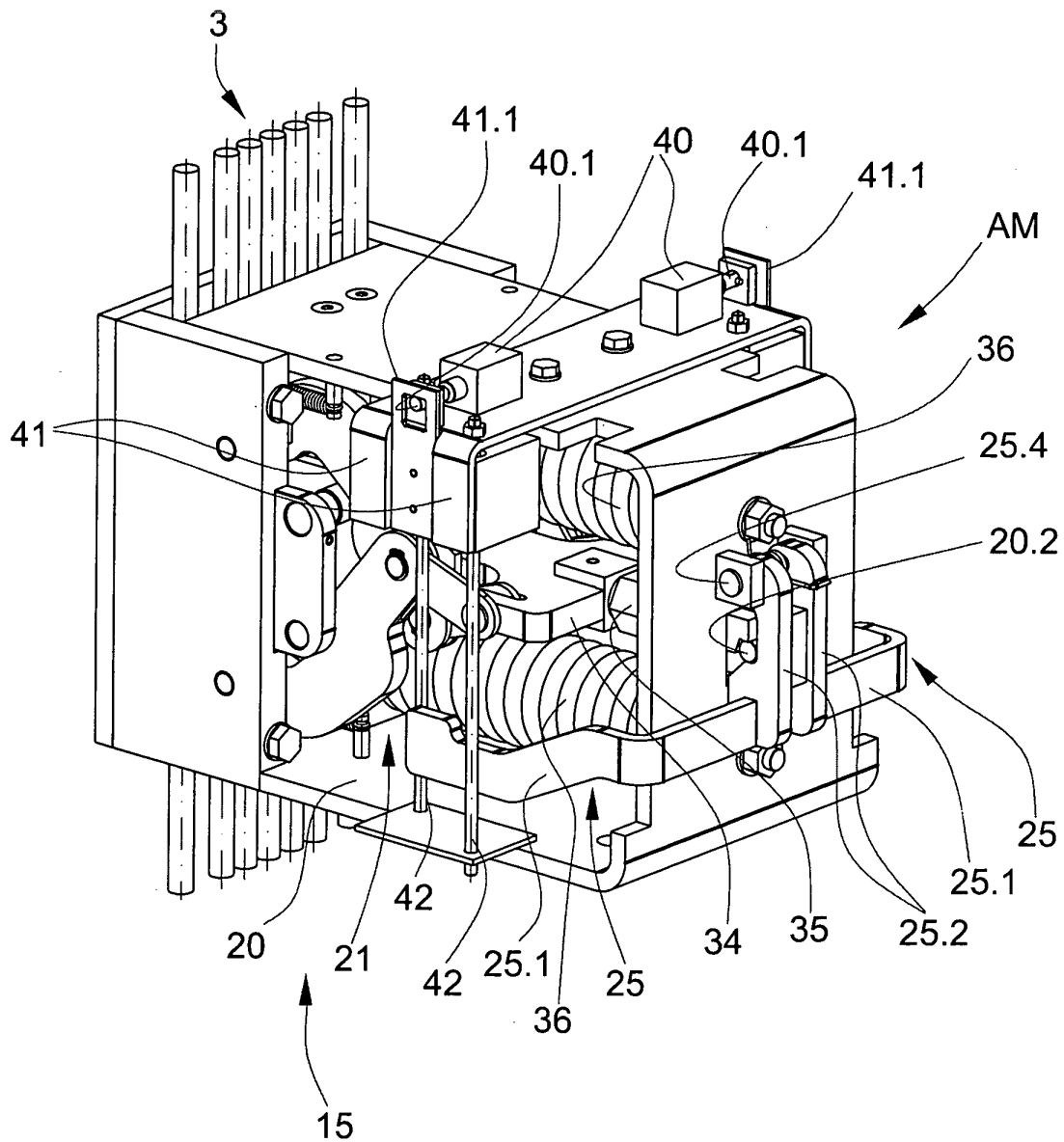


Fig. 9

