



(11) **EP 1 570 505 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.03.2009 Patentblatt 2009/12

(21) Anmeldenummer: **03785538.4**

(22) Anmeldetag: **25.11.2003**

(51) Int Cl.:
H01H 71/08 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/003926

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/055851 (01.07.2004 Gazette 2004/27)

(54) **NIEDERSpannungs-Leistungsschalter**

LOW-VOLTAGE CIRCUIT BREAKER

DISJONCTEUR BASSE TENSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **13.12.2002 DE 10260371**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.2005 Patentblatt 2005/36

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **SCHMIDT, Detlev
12055 Berlin (DE)**

- **SEIDLER, Günter
13359 Berlin (DE)**
- **THIEDE, Ingo
12159 Berlin (DE)**
- **TÜRKMEN, Sezai
13629 Berlin (DE)**
- **WAJNBERG, Artur
10555 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 328 647 **US-A- 3 343 042**
US-A- 3 366 844 **US-A- 3 590 199**
US-A- 4 686 334

EP 1 570 505 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer ersten Kontaktanordnung zur Verbindung eines ortsfesten Kontaktes mit einer ersten Stromschiene und mit einer zweiten Kontaktanordnung zur Verbindung eines an einem Kontakthebel angeordneten Gegenkontaktes mit einer zweiten Stromschiene.

[0002] Niederspannungs-Leistungsschalter der genannten Art verfügen über Kontaktanordnungen, um ein schnelles Verbinden beziehungsweise Trennen des Schalters mit stromführenden Schienen zu ermöglichen. Dies ist unter anderem zum Ausbau oder zur Wartung der Niederspannungs-Leistungsschalter wünschenswert. Niederspannungs-Leistungsschalter werden für unterschiedliche Nennströme in unterschiedlichen Größen vorgesehen. Dabei wird angestrebt, die baulichen Abmaße eines Niederspannungs-Leistungsschalters möglichst gering zu halten.

[0003] Niederspannungs-Leistungsschalter der genannten Art können einerseits als Festeinbau-Schalter, andererseits als Einschub-Schalter ausgeführt sein. Bei Einschub-Schaltern wird der Leistungsschalter in einem dafür vorgesehenen Einschubrahmen bewegt und arretiert. Dies ermöglicht ein schnelleres und einfacheres Verbinden beziehungsweise Trennen des Leistungsschalters von den Stromschienen als beim Festeinbau-Schalter. Daher ist es wünschenswert, Festeinbau-Schalter mit einem möglichst geringen Material- und Arbeitsaufwand in Einschub-Schalter umrüsten zu können.

[0004] US 3,343,042 offenbart einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer ersten Kontaktanordnung zur Verbindung eines ortsfesten Kontaktes mit einer ersten Stromschiene und mit einer zweiten Kontaktanordnung zur Verbindung eines an einen Kontakthebel angeordneten Gegenkontaktes mit einer zweiten Stromschiene, wobei die Stromschienen mindestens einen Kontaktbereich aufweisen, über welchen die Stromschienen zur Ausbildung des Niederspannungs-Leistungsschalters als Einschub-Schalter dauerhaft an einem Einschubrahmen des Niederspannungs-Leistungsschalters anordenbar sind.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Niederspannungs-Leistungsschalter der vorgenannten Art anzugeben, welcher mit minimalem Material- und Arbeitsaufwand von einem Festeinbau-Schalter in einen Einschubschalter umrüstbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 im Zusammenwirken mit den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0007] Besonders vorteilhaft an der vorliegenden Erfindung ist, dass die bereits vorhandenen Stromschienen eines Festeinbau-Schalters für die Umrüstung in einen Einschub-Schalter auf einfachste Art und Weise wieder verwendet werden können. Dazu weisen die Stromschienen mindestens einen Aufnahmebereich für Haltemittel auf, über welchen die Stromschienen zur Ausbildung des

Niederspannungs-Leistungsschalters als Festeinbau-Schalter dauerhaft an der Außenseite des Niederspannungs-Leistungsschalters anordenbar sind.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsvariante ist der Aufnahmebereich für Haltemittel derart ausgebildet, dass die Stromschienen dauerhaft, jedoch reversibel, an der Außenseite des Niederspannungs-Leistungsschalters anordenbar sind.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsvariante ist der Kontaktbereich derart ausgebildet, dass die Stromschienen dauerhaft, jedoch reversibel, an dem Einschubrahmen des Niederspannungs-Leistungsschalters anordenbar sind.

[0010] Durch die vorgenannte Ausführung der Stromschienen wird es ermöglicht, diese zur Verwendung in einem Festeinbau-Schalter direkt am Festeinbau-Schalter anzuordnen, jedoch ist es auch möglich, diese Stromschienen bei einer Umrüstung des Festeinbau-Schalters in einen Einschub-Schalter nach Ausbau aus dem Festeinbau-Schalter an den Einschubrahmen eines Einschub-Schalters dauerhaft anzuordnen, so dass die Umrüstung eines Festeinbau-Schalters in einen Einschub-Schalter mit minimalem Materialaufwand einhergeht, da für diese Umrüstung lediglich ein zusätzlicher Einschubrahmen notwendig ist. Durch den vorgesehenen Kontaktbereich können die Stromschienen direkt am Einschubrahmen angeordnet werden. Dabei sollen die Flächen des Kontaktbereiches mit der zu kontaktierenden Fläche des Einschubrahmens plan abschließen. Dadurch, dass die Stromschienen einen Aufnahmebereich für Haltemittel aufweisen, sind sie dauerhaft mit einem Haltemittel beaufschlagbar und können hierdurch dauerhaft am Einschubrahmen eines Leistungsschalters arretiert werden.

[0011] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weisen sowohl die erste als auch die zweite Stromschiene identische Abmaße auf. Hierdurch wird vorteilhafterweise erreicht, dass sowohl für die erste Stromschiene als auch für die zweite Stromschiene die gleichen Kontaktanordnungen, welche vorzugsweise als Trennkontakt-Anordnungen ausgeführt sind, verwendet werden können.

[0012] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante sind die Stromschienen bei der Ausbildung des Niederspannungs-Leistungsschalters als Einschub-Schalter derart an dem Einschubrahmen anordenbar, dass sie die gleiche Einbautiefe wie die Stromschienen bei der Ausbildung des Niederspannungs-Leistungsschalters als Festeinbau-Schalter aufweisen. Hierdurch wird gewährleistet, dass die Stromschienen lediglich über Haltemittel an ihren dafür vorgesehenen Bereichen an dem Einschub-Schalter dauerhaft angeordnet werden müssen, um eine Umrüstung vom Festeinbau-Schalter in einen Einschub-Schalter zu realisieren. Dadurch, dass die an einem Einschubrahmen angeordneten Stromschienen die gleiche Einbautiefe wie die Stromschienen beim Festeinbau-Schalter aufweisen, sind keine weiteren Anpassungs- oder Umbauarbeiten notwendig.

[0013] In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante sind die Stromschienen tellerförmig bzw. flügelförmig ausgebildet.

[0014] Die Erfindung soll nachstehend anhand von zumindest teilweise in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Niederspannungs-Leistungsschalter, welcher als Festeinbau-Schalter mit geschlossenen Kontakten ausgeführt ist;

Figur 2 einen erfindungsgemäßen Niederspannungs-Leistungsschalter, welcher als Festeinbau-Schalter mit geöffneten Kontakten ausgeführt ist;

Figur 3 einen erfindungsgemäßen Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem entsprechenden Einschubrahmen und

Figur 4 einen erfindungsgemäßen Niederspannungs-Leistungsschalter, welcher als Einschub-Schalter ausgeführt ist.

[0015] Wie aus Figur 1 zu ersehen ist, weist ein Niederspannungs-Leistungsschalter 10 eine erste Kontaktanordnung 24 auf, welche eine Verbindung zwischen einem an einer Anschlusschiene 17 angeordneten ersten ortsfesten Kontakt 18 und einer ersten Stromschiene 22 herstellt. Weiterhin weist der Leistungsschalter 10 eine zweite Kontaktanordnung 34 zur Verbindung einer zweiten Stromschiene 30 mit einem an einem Kontakt hebel 14 angeordneten Gegenkontakt 16 auf. Der Niederspannungs-Leistungsschalter 10 ist in Figur 1 als Festeinbau-Schalter ausgeführt, indem die beiden Stromschienen 22 und 30, die zur Verbindung mit nicht weiter dargestellten anlagenseitigen Stromschienen dienen, an der Außenseite der Rückwand des Leistungsschalters 10 befestigt sind. Zu dieser Befestigung dienen erste Haltemittel 12, die erste Aufnahmebereiche 20 der Stromschienen durchgreifen. Die Verbindung mit den anlagenseitigen Stromschienen erfolgt über nicht dargestellte zweite Haltemittel, die zweite Aufnahmebereiche 13 der Stromschienen 22 und 30 durchgreifen.

[0016] Um die Vielfalt der notwendigen Schalterteile zu verringern und damit Herstellungskosten zu sparen, sind die Anschlusschiene 17 und die Stromschienen 22 und 30 identisch ausgebildet, wobei der Aufnahmebereich 13 der Anschlusschiene 17 zur Aufnahme eines vierten Haltemittels 15 dient. Das vierte Haltemittel 15 dient zur Fixierung eines Lichtbogenhornes 19 an der Anschlusschiene 17.

[0017] Die erste Stromschiene 22 und die zweite Stromschiene 30, welche erfindungsgemäß den Aufnahmebereich 20 für Haltemittel und einen Kontaktbereich 38 zur Anordnung der Stromschienen 22, 30 an einem Einschubrahmen 11 des Leistungsschalters 10 aufwei-

sen, kontaktieren den Leistungsschalter 10 mit ihrer dem Leistungsschalter 10 zugewandten Seite. Der Aufnahmebereich 20 ist als Durchgangsbohrung ausgeführt. Der Kontaktbereich 38 befindet sich auf der dem Leistungsschalter 10 abgewandten Seite der Stromschienen 22, 30.

[0018] Durch den Kontaktbereich 38 ist es möglich, die erfindungsgemäßen Stromschienen 22, 30 eines Festeinbau-Schalters, wie in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt, aus dem Festeinbau-Schalter auszubauen und an einem Einschubrahmen 11 eines Leistungsschalters 10 anzuordnen, wie in Fig. 3 dargestellt ist. Weiterhin können die so an dem Einschubrahmen 11 angeordneten Stromschienen 22, 30 durch dritte Haltemittel 35 dauerhaft arretiert werden. Die Haltemittel realisieren über die Aufnahmebereiche 20 für Haltemittel eine dauerhafte, kraftschlüssige Verbindung zwischen den Stromschienen 22, 30 und dem Einschubrahmen 11, wie in Fig. 4 dargestellt ist.

[0019] Wie oben beschrieben, kann eine Umrüstung des erfindungsgemäßen Leistungsschalters von einem Festeinbau-Leistungsschalter in einen Einschub-Leistungsschalter besonders vorteilhaft realisiert werden. Vorteilhafterweise besitzen die am Einschubrahmen angeordneten und arretierten Stromschienen 22, 30 des als Einschub-Leistungsschalters konfigurierten Leistungsschalters die gleiche Einbautiefe wie die Stromschienen eines als Festeinbau-Schalter konfigurierten Leistungsschalter in seiner Betriebsstellung. Hierzu sind die Stromschienen 22 und 30 an der dem Einschub-Leistungsschalter zugeordneten Innenseite des Einschubrahmens derart angeordnet, dass sie bei eingeschobenem Einschub-Leistungsschalter, wie auch bei dem zum Festeinbau konfigurierten Leistungsschalter der Figuren 1 und 2 mit ihrer dem Leistungsschalter zugewandten Seite den Leistungsschalter kontaktieren.

[0020] Die Stellung der Stromschienen 22 und 30 gegenüber den Kontaktanordnungen 24 und 34 und gegenüber den nicht dargestellten anlagenseitigen Stromschienen ist also bei dem als Festeinbau-Leistungsschalter konfigurierten Leistungsschalter der Figuren 1 und 2 die gleiche, wie bei dem als Einschub-Leistungsschalter konfigurierten Leistungsschalter der Figuren 3 und 4.

Patentansprüche

1. Niederspannungs-Leistungsschalter (10) mit einer ersten Kontaktanordnung (24) zur Verbindung eines ortsfesten Kontaktes (18) mit einer ersten Stromschiene (22) und mit einer zweiten Kontaktanordnung (34) zur Verbindung eines an einem Kontakt hebel (14) angeordneten Gegenkontaktes (16) mit einer zweiten Stromschiene (30), wobei die Stromschienen (22, 30) mindestens einen Kontaktbereich (38) aufweisen, über welchen die Stromschienen (22, 30) zur Ausbildung des Niederspannungs-Lei-

stungsschalters (10) als Einschub-Schalter dauerhaft an einem Einschubrahmen (11) des Niederspannungs-Leistungsschalters (10) anordenbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromschienen (22, 30) mindestens einen Aufnahmebereich (20) für Haltemittel (12) aufweisen, über welchen die Stromschienen (22, 30) zur Ausbildung des Niederspannungs-Leistungsschalters (10) als Festeinbau-Schalter dauerhaft an der Außenseite des Niederspannungs-Leistungsschalters (10) anordenbar sind.

2. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmebereich (20) für Haltemittel derart ausgebildet ist, dass die Stromschienen (22, 30) dauerhaft, jedoch reversibel an der Außenseite des Niederspannungs-Leistungsschalters (10) anordenbar sind.
3. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbereich (38) derart ausgebildet ist, dass die Stromschienen (22, 30) dauerhaft, jedoch reversibel an dem Einschubrahmen (11) des Niederspannungs-Leistungsschalters (10) anordenbar sind.
4. Niederspannungs-Leistungsschalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Stromschiene (22) und die zweite Stromschiene (30) identische Abmaße aufweisen.
5. Niederspannungs-Leistungsschalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromschienen (22, 30) bei der Ausbildung des Niederspannungs-Leistungsschalters (10) als Einschub-Schalter derart an dem Einschubrahmen (11) anordenbar sind, dass sie die gleiche Einbautiefe aufweisen wie die Stromschienen (22, 30) bei der Ausbildung des Niederspannungs-Leistungsschalters (10) als Festeinbau-Schalter.
6. Niederspannungs-Leistungsschalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromschienen (22, 30) tellerförmig oder flügel-förmig ausgebildet sind.

Claims

1. Low-voltage circuit breaker (10) having a first contact arrangement (24) for the purpose of connecting a stationary contact (18) to a first busbar (22) and hav-

ing a second contact arrangement (34) for the purpose of connecting an opposing contact (16), which is arranged on a contact lever (14), to a second busbar (30), the busbars (22, 30) having at least one contact region (38) by means of which the busbars (22, 30) can be arranged permanently on a withdrawable part rack (11) of the low-voltage circuit breaker (10) so as to form the low-voltage circuit breaker (10) as a withdrawable breaker **characterized in that** the busbars (22, 30) have at least one accommodating region (20) for retaining means (12) by means of which the busbars (22, 30) can be arranged permanently on the outside of the low-voltage circuit breaker (10) so as to form the low-voltage circuit breaker (10) as a permanently installed breaker.

2. Low-voltage circuit breaker according to Claim 1, **characterized in that** the accommodating region (20) for retaining means is designed such that the busbars (22, 30) can be arranged permanently, but reversibly, on the outside of the low-voltage circuit breaker (10).
3. Low-voltage circuit breaker according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the contact region (38) is designed such that the busbars (22, 30) can be arranged permanently, but reversibly, on the withdrawable part rack (11) of the low-voltage circuit breaker (10).
4. Low-voltage circuit breaker according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first busbar (22) and the second busbar (30) have identical dimensions.
5. Low-voltage circuit breaker according to one of the preceding claims, **characterized in that** the busbars (22, 30) can be arranged on the withdrawable part rack (11) when the low-voltage circuit breaker (10) is in the form of a withdrawable breaker such that they have the same installation depth as the busbars (22, 30) when the low-voltage circuit breaker (10) is in the form of a permanently installed breaker.
6. Low-voltage circuit breaker according to one of the preceding claims, **characterized in that** the busbars (22, 30) are in the form of plates or blades.

55 Revendications

1. Disjoncteur de puissance à basse tension (10) ayant un premier dispositif de contact (24) pour re-

lier un contact fixe (18) à une première barre conductrice (22) et un deuxième dispositif de contact (34) pour relier un contact complémentaire (16) monté sur un levier de contact (14) à une deuxième barre conductrice (30), les barres conductrices (22, 30) comportant au moins une zone de contact (38) par l'intermédiaire de laquelle les barres conductrices (22, 30) peuvent, pour la conception du disjoncteur de puissance à basse tension (10) comme interrupteur à insérer, être disposées durablement sur un cadre de rack (11) du disjoncteur de puissance à basse tension (10), **caractérisé par le fait que** les barres conductrices (22, 30) comportent au moins une zone de logement (20) pour des moyens de fixation (12) par l'intermédiaire de laquelle les barres conductrices (22, 30) peuvent, pour la conception du disjoncteur de puissance à basse tension (10) comme interrupteur intégré, être disposées durablement sur le côté extérieur du disjoncteur de puissance à basse tension (10).

en forme de plateau ou d'aile.

2. Disjoncteur de puissance à basse tension suivant la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la zone de logement (20) pour des moyens de fixation est conçue de telle sorte que les barres conductrices (22, 30) peuvent être disposées durablement, mais de manière réversible, sur le côté extérieur du disjoncteur de puissance à basse tension (10).
3. Disjoncteur de puissance à basse tension suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** la zone de contact (38) est conçue de telle sorte que les barres conductrices (22, 30) peuvent être disposées durablement, mais de manière réversible, sur le cadre de rack (11) du disjoncteur de puissance à basse tension (10).
4. Disjoncteur de puissance à basse tension suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la première barre conductrice (22) et la deuxième barre conductrice (30) ont des dimensions identiques.
5. Disjoncteur de puissance à basse tension suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les barres conductrices (22, 30) dans le cas de la conception du disjoncteur de puissance à basse tension (10) comme interrupteur à insérer peuvent être disposées de telle sorte sur le cadre de rack (11) qu'elles présentent la même profondeur de montage que les barres conductrices (22, 30) dans le cas de la conception du disjoncteur de puissance à basse tension (10) comme interrupteur intégré.
6. Disjoncteur de puissance à basse tension suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les barres conductrices sont conçues

FIG 1

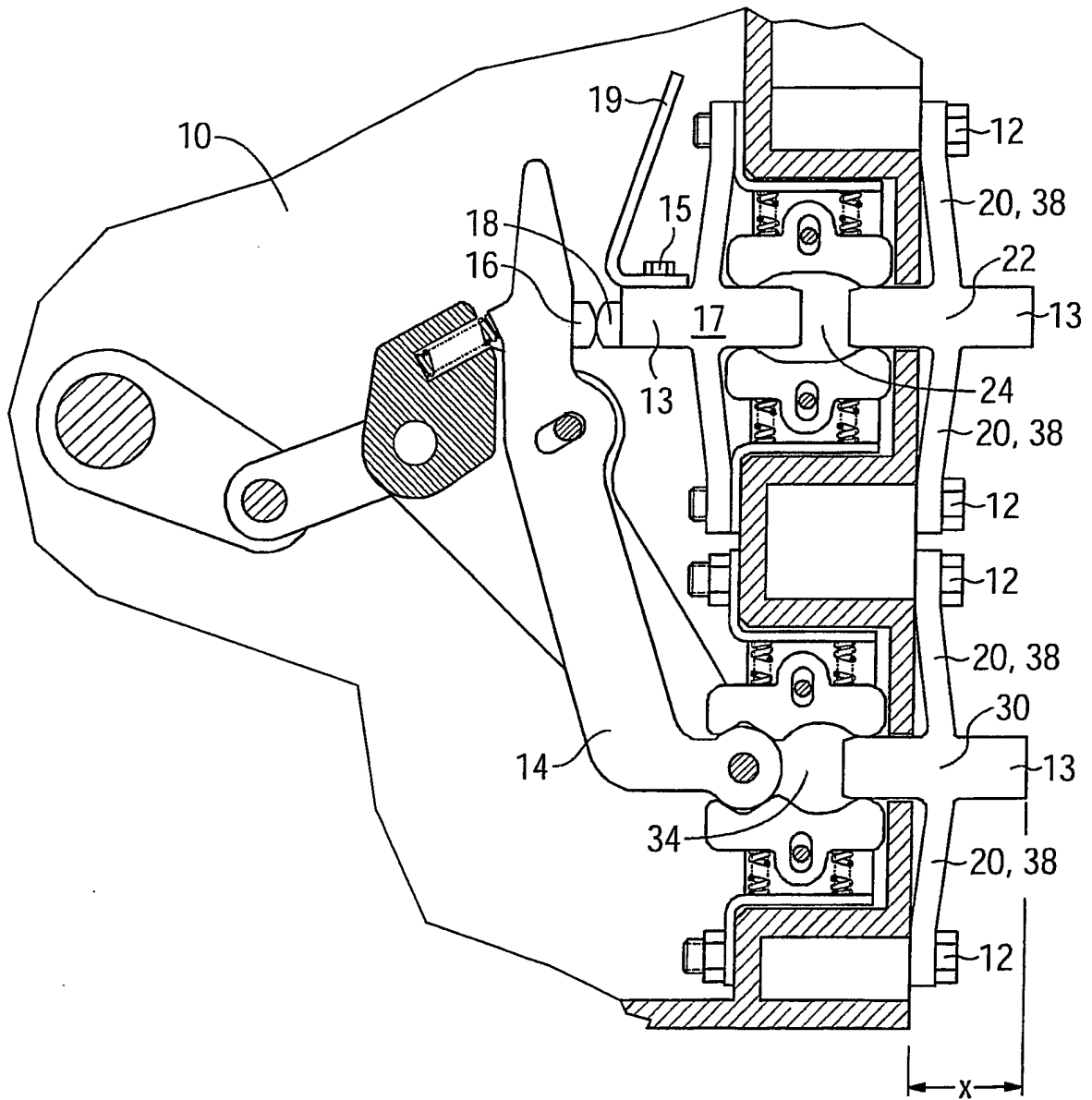


FIG 2

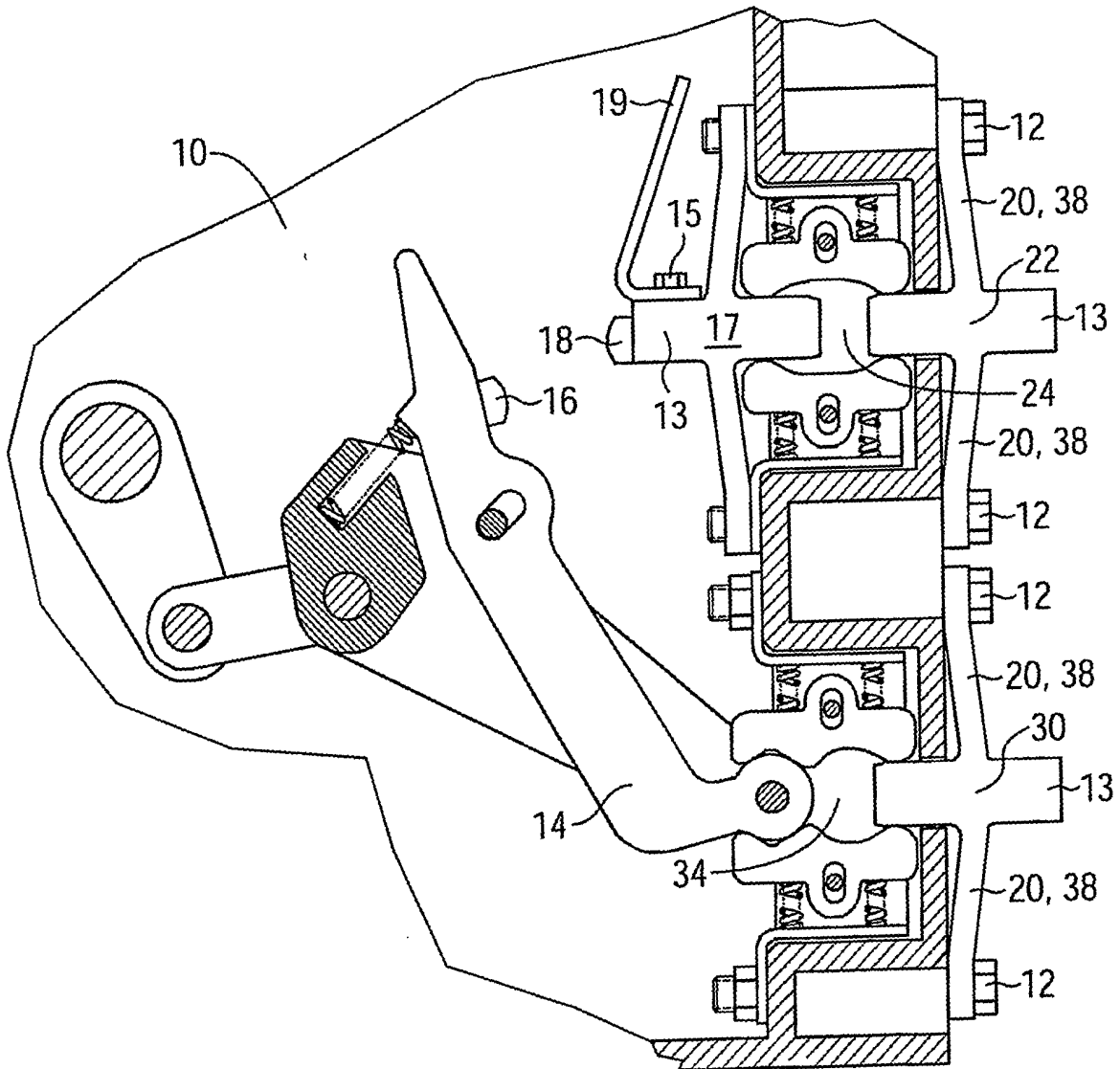


FIG 3

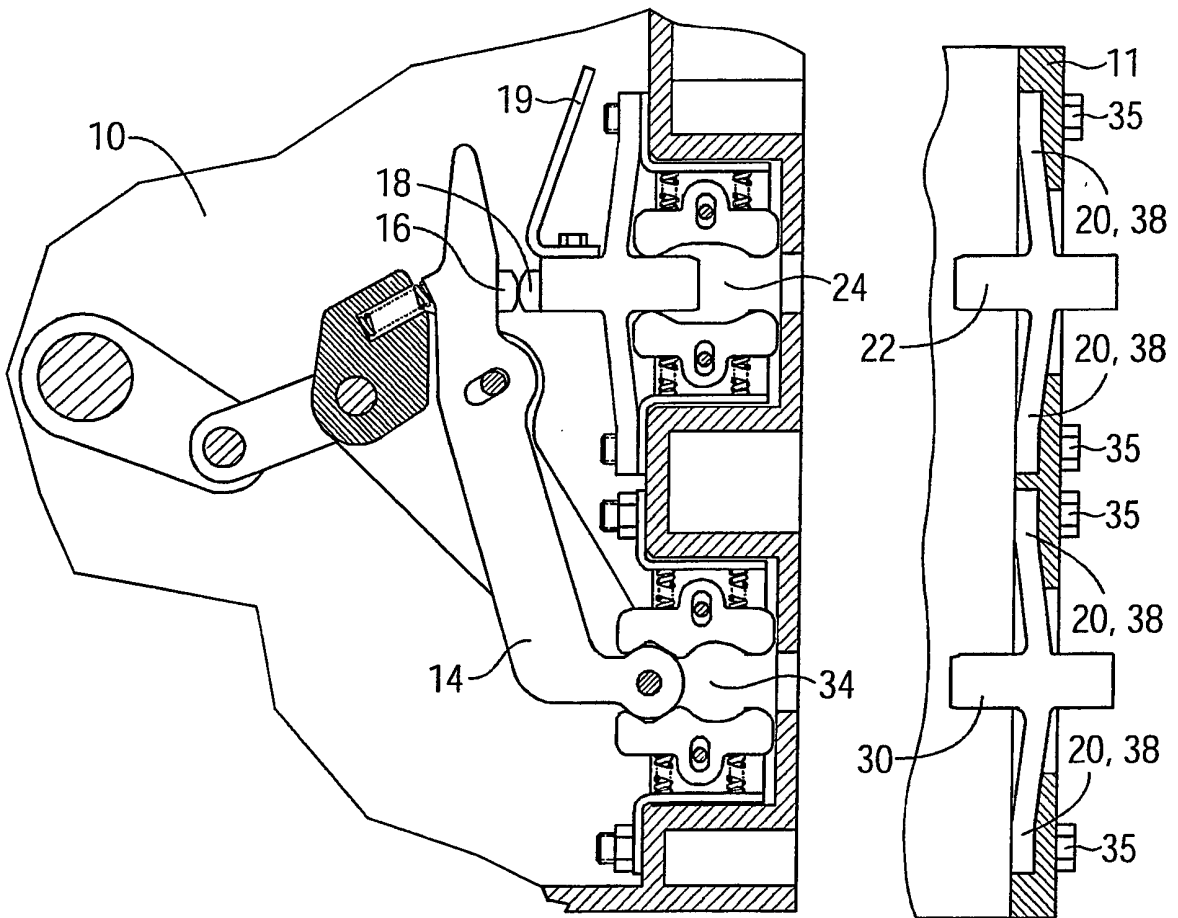
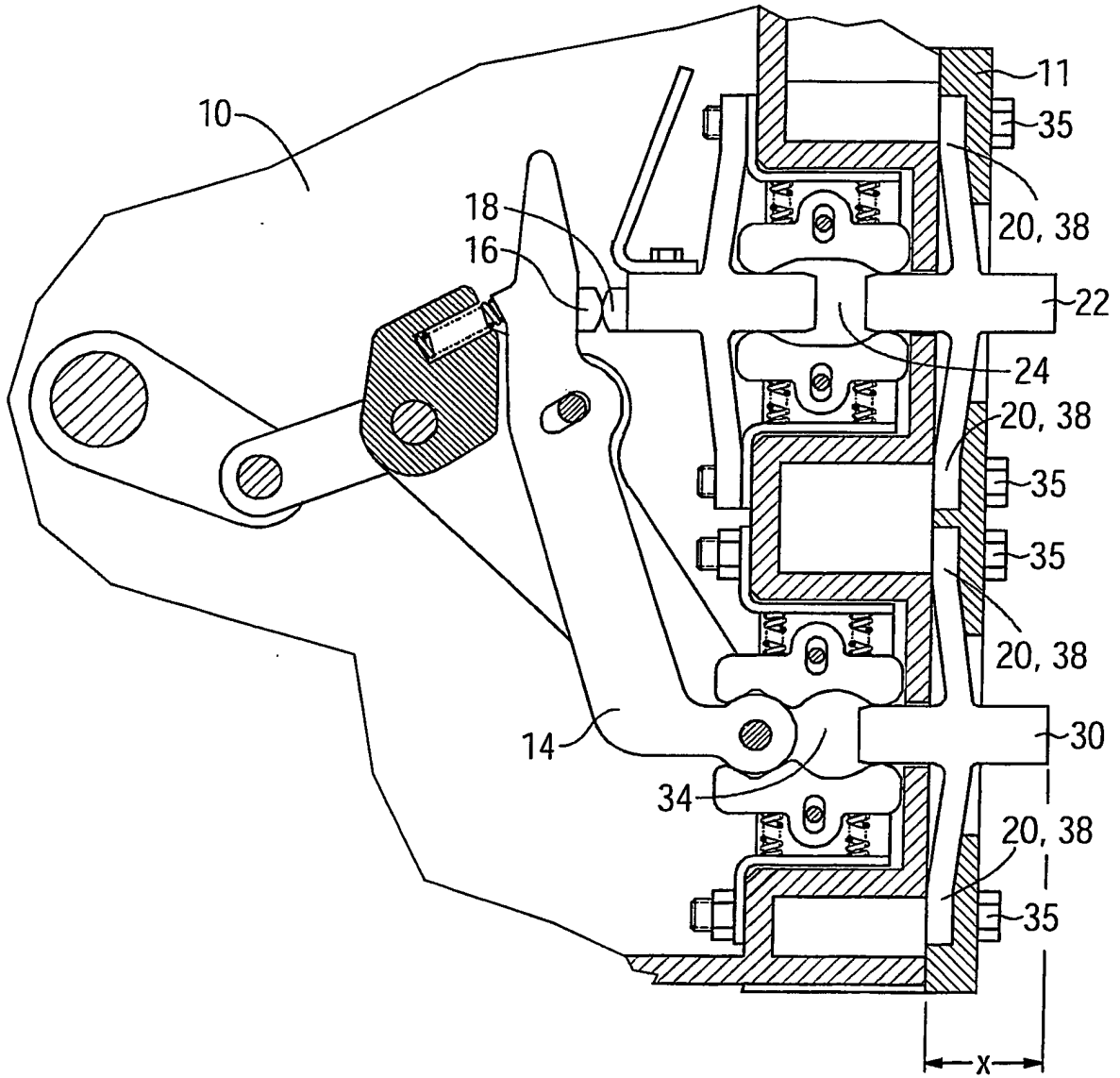


FIG 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3343042 A [0004]