

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79103353.3

51 Int. Cl.³: H 01 H 33/77
 H 01 H 33/12

22 Anmeldetag: 07.09.79

30 Priorität: 29.12.78 DE 2856670

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 23.07.80 Patentblatt 80/15

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE SE

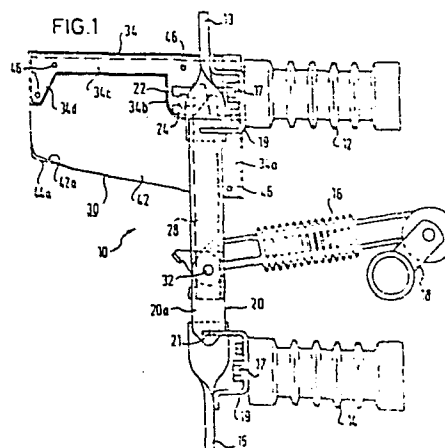
71 Anmelder: Concordia Sprecher Schaltgeräte GmbH
 Industriestrasse 3
 D-7024 Filderstadt 1(DE)

72 Erfinder: Perle, Josef
 Filsstrasse 7
 D-7440 Nürt.-Zizishausen(DE)

74 Vertreter: Patentanwälte Manitz, Finsterwald und
 Grämkow
 Robert-Koch-Strasse 1
 D-8000 München 22(DE)

54 Flachlöschkammer für einen Lasttrennschalter.

57 Es wird eine Flachlöschkammer für Lasttrennschalter beschrieben, die aus einem im wesentlichen steifen Träger-
 rahmen (34) mit am Trägerahmen befestigten, elastisch ver-
 formbaren Seitenplatten (42) aus Löschgas abgebendem
 Material bestehen. Der sich zwischen den Platten ergebende
 Löschaumspalt ist sehr schmal und kann sowohl bei der
 Einführung des Schleppmessers (28) als auch während des
 Löschvorgangs aufgrund der Elastizität der Seitenwände ver-
 größert werden.



Die Erfindung betrifft eine Flachlöschkammer für Lasttrennschalter mit schwenkbar gelagerten Schleppmessern, bestehend aus einem einen Schleppmesserkontakt aufnehmenden Kunststoff-Flachgehäuse mit einem sich zumindest über den Schleppmesser-schwenkbereich erstreckenden schmalen Löschraum.

Lasttrennschalter sind allgemein mit einer zusätzlichen Einrichtung zur Löschung des beim Abschalten entstehenden Lichtbogens ausgestattet. Diese zusätzliche Einrichtung kann insbesondere bei Innenraumanlagen aus einer Schleppmesseranordnung mit Flachlöschkammern bestehen. Die Wände derartiger Flachlöschkammern bestehen dabei aus einem unter dem Einfluß des beim Abschalten entstehenden Lichtbogens Löschgas freigebenden Material.

Es ist eine Flachlöschkammer bekannt, die aus formgesägten Acrylplatten besteht, von denen jeweils zwei spiegelbildlich angeordnete Ausnehmungen besitzende Platten zusammengenietet sind. Das Formsägen der Acrylplatten muß dabei sehr sorgfältig erfolgen und erfordert aus diesem Grunde einen erheblichen Zeitaufwand, was wiederum zu relativ hohen Herstellkosten führt.

Es ist ferner eine Flachlöschkammer aus gespritzten Formteilen aus Polyoxymethylen bzw. Polyformaldehyd (POM) bekannt. Nachteilig bei dieser Flachlöschkammer ist, daß die Polyformaldehyd-Formteile keine Füllstoffe enthalten dürfen und somit eine starke Verrippung der Seitenteile vorgesehen werden muß, die wiederum zu Fertigungsschwierigkeiten und zusätzlichem Aufwand führt. Außerdem verzieht sich dieses Material relativ leicht in unkontrollierter Weise, so daß sich störende Ungleichmäßigkeiten in den Abmessungen des schmalen Löschspaltes ergeben können, die eine zuverlässige und einwandfreie Löschung eines Lichtbogens zumindest beeinträchtigen können.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Flachlöschkammer der eingangs definierten Art so auszubilden, daß sie unter Gewährleistung einer

hohen Betriebssicherheit gleichzeitig eine Vereinfachung der Fertigung und eine Verbesserung der Löscheigenschaften erbringt.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß das Flachgehäuse aus einem im wesentlichen steifen Trägerrahmen und an diesem Trägerrahmen befestigten, die Seitenwände des Löschrums bildenden, elastisch verformbaren Platten aus Löschgas abgebendem Material besteht.

Durch die Kombination eines hinsichtlich der geforderten Festigkeitseigenschaften optimal dimensionierbaren Trägerrahmens mit elastisch verformbaren, d.h. relativ dünnen Platten aus Löschgas abgebendem Material wird einerseits ein wirtschaftlicher Aufbau der Flachlöschkammer aus preiswerten, einfachen Einzelteilen ermöglicht, und andererseits in funktioneller Hinsicht der wesentliche Vorteil erzielt, daß ein in seinen Abmessungen löschstromabhängig variabler Löschräum erhalten wird, da die elastisch verformbaren Platten bei hohen Strömen ihren gegenseitigen Abstand vergrößern und damit eine bessere Druckentlastung erbringen, während bei niedrigen Strömen diese Platten sehr nahe am Schleppmesser liegen bzw. sogar am Schleppmesser anliegen können und somit den Lichtbogen optimal löschen.

Die elastisch verformbaren Platten bestehen vorzugsweise aus Polyformaldehyd und werden in einem einfachen Stanzvorgang aus Plattenmaterial gefertigt. Für den Trägerrahmen wird als Material bevorzugt glasfaserverstärkter Kunststoff verwendet. Die Bestandteile der Flachlöschkammer können somit durch den Einsatz von Stanzwerkzeugen und Spritzwerkzeugen gefertigt werden, wodurch die Wirtschaftlichkeit der Herstellung wesentlich erhöht wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Flachlöschkammer nach der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die elastisch verformbaren Platten im wesentlichen rechteckig ausgebildet und mit ihren stützerseitigen und deckwandseitigen Randbereichen an dem im wesentlichen L-förmige Gestalt besitzenden Trägerrahmen befestigt sind.

Auf diese Weise sind die Löschgas abgebenden Platten an zwei aneinandergrenzenden Umfangs-Randbereichen eindeutig fixiert, während im Schleppmesser-Schwenkbereich die gewünschte Elastizität der Platten gewährleistet ist.

Da aufgrund der Elastizität der Löschgas abgebenden Platten unterschiedliche gegenseitige Abstände dieser Platten im Schleppmesser-Schwenkbereich, d.h. im Löschraum, durchaus zulässig sind, kann nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sogar vorgesehen sein, daß die freien Randbereiche bzw. Kanten der elastisch verformbaren Platten unmittelbar aneinanderliegen. Dies bedeutet, daß hinsichtlich des Befestigens der elastisch verformbaren Platten am Trägerrahmen keine hohen Genauigkeitsanforderungen zu erfüllen sind, und überdies wird im Falle des Aneinanderliegens der freien Kanten der elastisch verformbaren Platten im praktischen Einsatz sogar noch ein Schutz gegen unerwünschte Verschmutzung des Löschraums erzielt.

Um beim Einschaltvorgang ein problemfreies Eintreten des Schleppmessers in den Löschraum zu gewährleisten, sind die Randkanten der beiden elastisch verformbaren Platten im Schleppmessereintrittsbereich vorzugsweise etwas gegeneinander versetzt, so daß das Schleppmesser den Spalt zwischen den beiden Platten stets sicher öffnen und in den Löschraum eintreten kann.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Lasttrennschalter mit einer erfindungsgemäßen Flachlöschkammer, und

Fig. 2 eine in Bezug auf die Ansicht nach Fig. 1 um 90° gedrehte Seitenansicht des Lasttrennschalters.

Der in den Figuren 1 und 2 insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 versehene Lasttrennschalter wird mittels eines oberen und unteren Isolierstützers 12 bzw. 14 gehalten. An den beiden Isolierstützern 12 bzw. 14 sind durch Schrauben 17 Befestigungselemente 19 für eine obere, stationäre Anschlußlasche 13 bzw. eine untere, stationäre Anschlußlasche 15 angebracht.

An der unteren, stationären Anschlußlasche 15 ist ein Doppelschaltmesser 20 um eine Achse 21 (siehe Fig. 2) drehbar angelenkt. Wie sich aus Fig. 2 ergibt, besteht das Doppelschaltmesser 20 aus zwei langgestreckten, parallel zueinander verlaufenden Elementen 20a bzw. 20b, zwischen denen am unteren Ende ein Kontakt 15a der unteren Anschlußlasche 15 und am oberen Ende ein Kontakt 13a der oberen Anschlußlasche 13 angeordnet ist.

Die beiden Elemente 20a, 20b können gemeinsam mittels einer isolierten Schaltschwinge 16, die an einer Achse 32 an dem Doppelschaltmesser 20 angelenkt ist, über einen Kurbeltrieb 18 verschwenkt werden.

Wie man Fig. 2 entnehmen kann, steht die Achse 32 seitlich etwas aus dem linken Element 20b des Doppelschaltmessers 20 vor; auf diesem Ende der Achse 32 ist ein Schleppmesser 28 frei drehbar gelagert. Eine die Achse 32 umgebende Feder 23 ist mit einem Ende an dem Doppelschaltmesser 20 und mit dem anderen Ende an dem Schleppmesser 28 befestigt.

Das obere Ende des schwenkbar gelagerten Schleppmessers 28 ragt in den Spalt einer Flachlöschkammer 30, die später noch im einzelnen beschrieben werden soll.

Mit der oberen, stationären Anschlußlasche 13 ist eine Blattfeder

22 verbunden, die an ihrem freien Ende mit einem zur Führung eines Abbrennkontaktes 24 dienenden Schlitz versehen ist. Dieser Abbrennkontakt 24 ragt von der außerhalb der Flachlöschkammer 30 angeordneten und an der Flachlöschkammerwand anliegenden Blattfeder 22 durch eine Aussparung in der Wand dieser Flachlöschkammer 30 in den Spalt der Flachlöschkammer und liegt in der Bahn der Schwenkbewegung des Schleppmessers 28. Die Schlitzführung des Abbrenn- bzw. Abstreifkontaktes 24 in der Blattfeder gewährleistet eine axiale Verschiebbarkeit dieses Kontaktes, so daß der Kontakt beim Einschlagen des Messers ausweichen kann, beim Herausziehen aber seine Lage beibehält, so daß sich das Messer an ihm abstreifen kann. Die Feder 22 hat somit eine Mehrfachfunktion, nämlich die Funktion der Kontaktbolzenführung und der Stromleitung.

Im folgenden soll die Funktionsweise dieses Lasttrennschalters 10 beschrieben werden. Dabei wird von dem eingeschalteten Zustand ausgegangen, d.h., die beiden oberen Enden der Elemente 20a, 20b des Doppelschaltmessers 20 liegen rechts bzw. links an dem Kontakt 12a der oberen, stationären Anschlußblase 13 an, schließen also den Kontakt 13a gabelförmig zwischen sich ein, während sich das Schleppmesser 28 in dem Spalt der Flachlöschkammer 30 befindet und dabei an dem Abbrennkontakt 24 anliegt. In diesem Zustand fließt Strom im wesentlichen über die Hauptstrombahn, d.h. zwischen den beiden Anschlußblaschen 13 und 15 über die beiden Elemente 20a, 20b des Doppelschaltmessers 20.

Wenn nun die Schaltschwinge 16 mittels des vorzugsweise als Sprungfederantrieb ausgebildeten Kurbeltriebs 18 betätigt wird, so wird das Doppelschaltmesser 20 um die Achse 21 geschwenkt, und die oberen Enden der beiden Elemente 20a, 20b kommen von dem Kontakt 13a frei. Hierbei entsteht jedoch kein Lichtbogen, da der Strom über die Nebenstrombahn, d.h. über die Anschlußblase 13, die Blattfeder 22, den Abbrennkontakt 24, das Schleppmesser 28, die Achse 32 und den unteren Teil des Elementes 20b zu der Anschlußblase 15 fließen kann.

Bei der weiteren Schwenkbewegung des Schaltmessers 20 wird die Feder 23 stärker gespannt, und durch die geometrischen Verhältnisse, gemäß der die Achse des Schleppmessers eine Kreisbewegung ausführt, streift das Schleppmesser am Abbrennkontakt 24 ab, so daß sich das Schleppmesser aufgrund der vorgespannten Feder 23 schließlich schlagartig von dem Abbrennkontakt 24 löst und um die Achse 32 schwenkt. Der zwischen

dem Abbrennkontakt 24 und dem Schleppmesser 28 auftretende Lichtbogen führt zu einer starken Erhitzung der Wände der Flachlöschkammer 30, die sofort ein Löschgas abgeben. Auf diese Weise wird der Lichtbogen sofort gelöscht, d.h., noch während der Zeitspanne, in der sich das Schleppmesser 28 in dem Spalt der Flachlöschkammer 30 befindet.

Zur Einschaltung dieses Lasttrennschalters 10 wird das Doppelschaltmesser 20 und damit auch das Schleppmesser 28 mittels der Schaltschwinge 16 in die aus den Figuren 1 und 2 ersichtliche Lage geschwenkt.

Im folgenden soll im einzelnen der Aufbau der Flachlöschkammer 30 beschrieben werden.

Die Flachlöschkammer 30 besteht aus einem L-förmigen Versteifungsrahmen 34 aus glasfaserverstärktem Kunststoff, dessen kurzer Schenkel 34a an dem oberen Isolierstützer 12 angebracht ist. Dieser kurze Schenkel 34a geht über eine Verbreiterung 34b in den langen Schenkel 34c über, der an seinem gemäß der Darstellung in Fig. 1 vorderen Ende mit einem nach unten ragenden Vorsprung 34d versehen ist.

Die Verbreiterung 34b des Versteifungsrahmens 34 weist eine kreisförmige Öffnung auf, durch die der Abbrennkontakt 24 der Blattfeder 22 von außen in das Innere des Versteifungsrahmens 34, nämlich in den noch zu erläuternden Spalt des Rahmens 34, ragt.

Wie man insbesondere Fig. 2 entnehmen kann, hat der Versteifungsrahmen 34 einen U-förmigen Querschnitt, d.h., gemäß der Darstellung in Fig. 1 weist der untere Rand des langen Schenkels 34c sowie der Verbreiterung 34b und der linke Rand des kurzen Schenkels 34a des Versteifungsrahmens 34 eine durchgehende, spaltförmige Aussparung 36 auf. In diese Aussparung 36, in der sich auch das Schleppmesser 28 befindet, ragt auf einer Seite der Abbrennkontakt 24.

Die Aussparung 36 des Versteifungsrahmens 34 hat im Querschnitt Rechteckform und ist in ihrer Bodenfläche mit zwei Nuten 38 versehen, die durch einen Mittelsteg 40 voneinander getrennt sind und an ihren Außenflächen jeweils bündig in die Seitenflächen der Aussparung 36 übergehen (siehe Fig. 2).

In diese Nuten 38 in der Aussparung 36 werden die Ränder von zwei dünnen Platten 42, 44 aus Polyformaldehyd (POM) eingeführt und an den in Fig. 1 angedeuteten Stellen 46 durch Niete an dem Versteifungsrahmen 34 befestigt. Wesentlich ist auch, daß am Versteifungs- bzw. Halterahmen Platten unterschiedlicher Größe ohne irgendwelche erforderlichen Änderungen befestigt werden können, so daß je nach der vorgesehenen Spannung die jeweils passenden und erforderlichen Platten eingesetzt werden können.

Nur der gemäß der Darstellung in Fig. 1 obere bzw. rechte Rand der beiden Platten 42 und 44 ist also fest an dem Versteifungsrahmen 34, d.h., in seiner Aussparung 36, angebracht, so daß die relativ große, übrige, nahezu rechteckige Fläche der die Seitenwände der Flachlöschkammer 30 bildenden Platten 42, 44 aufgrund der Elastizität des Polyformaldehyds eine gewisse Verformung und Verbiegung durchführen können.

Zwischen den Innenflächen der beiden Platten 42 und 44 befindet sich in der Einschaltstellung das Schleppmesser 28, wie man Fig. 2 entnehmen kann.

Der Versteifungsrahmen 34 aus glasfaserverstärktem Kunststoff wird durch ein übliches Spritzverfahren hergestellt, während die Platten 42, 44 aus plattenförmigen Polyformaldehyd-Halbzeug ausgestanzt werden. Anschließend werden die Platten 42, 44 mit dem Versteifungsrahmen 34 vernietet.

Da die Platten 42, 44 eine gewisse Elastizität haben, werden

sie bei einer Betätigung des Lasttrennschalters 10 selbst dann durch das Schleppmesser 28 auseinandergedrückt, wenn ihre gemäß der Darstellung in Fig. 1 unteren Randbereiche aneinanderliegen sollten. Um den Eintritt des Schleppmessers 28 in den Eintrittsbereich zwischen den beiden Platten, also an der gemäß der Darstellung in Fig. 1 linken unteren Ecke der beiden Platten 42, 44 zu erleichtern, sind an dieser Ecke die Randkanten der beiden Platten etwas gegeneinander versetzt, wie durch die Bezugszeichen 42a bzw. 42b angedeutet ist.

C Wenn zumindest am unteren Rand der beiden Platten 42, 44 die Breite des Spaltes zwischen ihnen kleiner als die Breite des Schleppmessers 28 ist, so liegen bei niedrigen Strömen die Platten 42, 44 an dem Schleppmesser 28 an, wodurch sich eine bessere Löschung des Lichtbogens erreichen läßt. Bei hohen Strömen entsteht ein starker Lichtbogen und eine entsprechend starke Erhitzung, so daß die Platten 42, 44 noch mehr Gas abgeben und sich dadurch entsprechend weiter öffnen. Auf diese Weise kann eine bessere Druckentlastung erreicht werden.

C Bei Bedarf können die beiden Platten 42, 44 so ausgelegt werden, daß sie unter einer bestimmten Vorspannung in Anlage aneinander kommen, um sicherzustellen, daß sie zumindest bei niedrigen Strömen an dem Schleppmesser 28 anliegen.

1. Flachlöschkammer für Lasttrennschalter mit schwenkbar gelagerten Schleppmessern, bestehend aus einem einen Schleppmesserkontakt aufnehmenden Kunststoff-Flachgehäuse mit einem sich zumindest über den Schleppmesser-schwenkbereich erstreckenden schmalen Löschraum, dadurch gekennzeichnet, daß das Flachgehäuse aus einem im wesentlichen steifen Trägerrahmen (34) und an diesem Trägerrahmen befestigten, die Seitenwände des Löschraums (41) bildenden, elastisch verformbaren Platten (42, 44) aus Löschgas abgebendem Material besteht.
2. Flachlöschkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elastisch verformbaren Platten (42, 44) aus Polyformaldehyd bestehen.
3. Flachlöschkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerrahmen (34) aus glasfaserverstärktem Kunststoff besteht.
4. Flachlöschkammer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elastisch verformbaren Platten (42, 44) aus ebenen Stanzteilen bestehen.
5. Flachlöschkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerrahmen (34) aus einem Spritzgußteil besteht.
6. Flachlöschkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elastisch verformbaren Platten (42, 44) im wesentlichen rechteckig ausgebildet und mit ihren stützerseitigen und deckwandseitigen Randbereichen an dem im wesentlichen L-förmige Gestalt besitzenden Trägerrahmen (34) befestigt sind.

7. Flachlöschkammer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den beiden elastisch verformbaren Platten (42, 44) im Bereich des Trägerrahmens (34) im wesentlichen gleich der Stärke des Schleppmessers (28) ist.
8. Flachlöschkammer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den beiden elastisch verformbaren Platten (42, 44) in ihren freien Randbereichen kleiner als die Stärke des Schleppmessers (28) ist.
9. Flachlöschkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Randbereiche der elastisch verformbaren Platten (42, 44) unter leichter Vorspannung aneinanderliegen.
10. Flachlöschkammer nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Randkanten der beiden elastisch verformbaren Platten (42, 44) im Schleppmesser-Eintrittsbereich gegeneinander versetzt sind.
11. Flachlöschkammer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerrahmen (34) zur Fixierung der Randbereiche der elastisch verformbaren Platten (42, 44) im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist, und daß die Plattenränder an den Innenwänden der Aufnahmeschenkel anliegen.
12. Flachlöschkammer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenfläche der U-förmigen Aussparung (36) zwei Nuten (38) zur Aufnahme der Randbereiche der elastisch verformbaren Platten (42, 44) aufweist.

13. Flachlöschkammer nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Nuten (38) durch einen Mittelsteg (40) voneinander getrennt sind, und daß die Außenflächen der Nuten (38) bündig in die Innenwände der Schenkel der Aussparung (36) übergehen.
14. Flachlöschkammer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbereiche der elastisch verformbaren Platten (42, 44) durch Nieten an dem Trägerrahmen (34) befestigt sind.
15. Flachlöschkammer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerrahmen (34) zur Aufnahme unterschiedlich großer Platten (42, 44) ausgebildet ist.
16. Flachlöschkammer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich durch eine Aussparung in der trennstreckenseitigen Platte ein Abbrandkontakt (24) in den Löschkammerraum erstreckt, und daß dieser Abbrandkontakt (24) in einem Längsschlitz einer gleichzeitig die Stromleitbahn bildenden und an der Außenseite der Platte anliegenden Blattfeder (22) geführt ist.

FIG.2

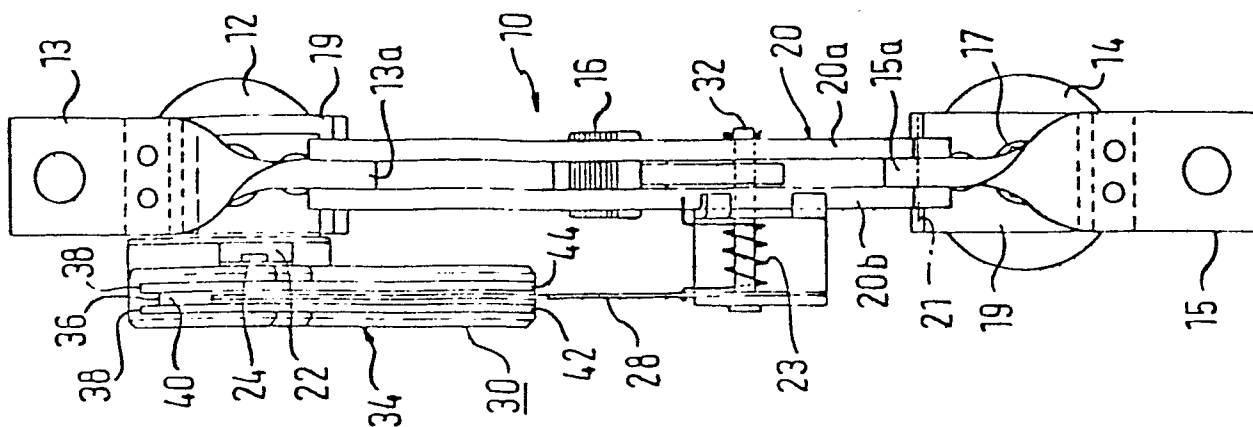


FIG.1

