

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 556 602 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93101151.4**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 83/14, H01H 71/74**

22 Anmeldetag: **26.01.93**

30 Priorität: **27.01.92 DE 4202049**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.08.93 Patentblatt 93/34

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **Klöckner-Moeller GmbH**
Hein-Moeller-Strasse 7-11
D-53115 Bonn(DE)

72 Erfinder: **Koch, Detlef, Dipl.-Ing.**
Mainstrasse 38
W-5000 Köln 50(DE)
Erfinder: **Voiss, Gerd, Ing.-grad.**
Hauptstrasse 302
W-5000 Köln 90(DE)

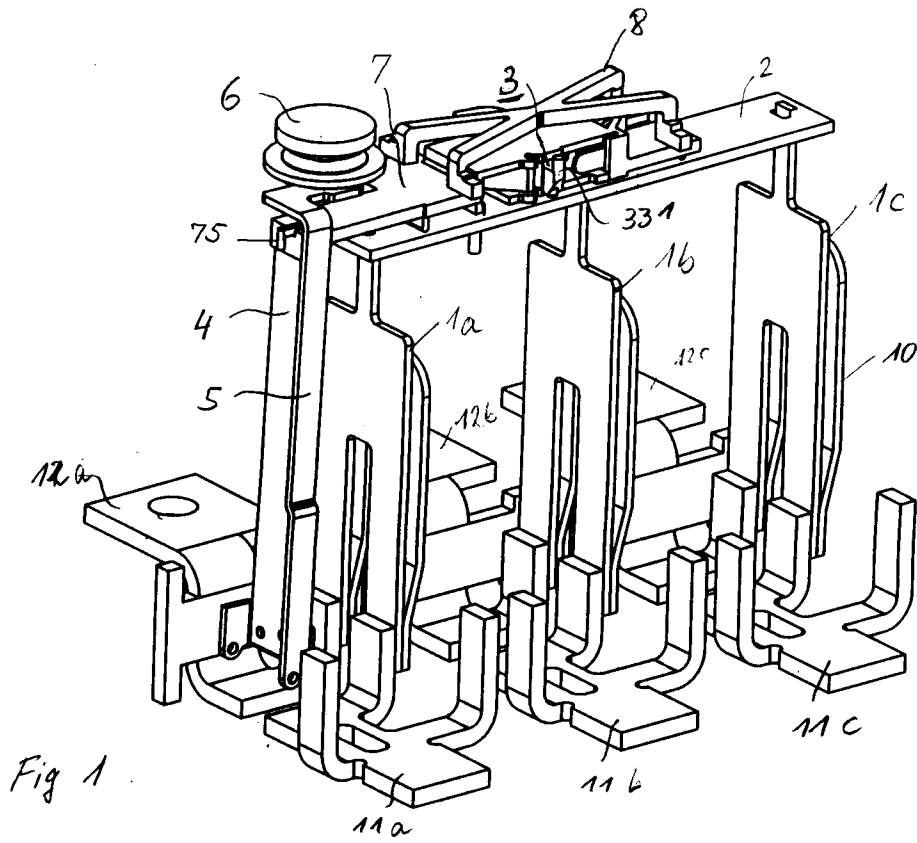
54 **Thermischer Auslöser für elektrische Schaltgeräte.**

57 bei der Erfindung handelt es sich um einen thermischen Auslöser für elektrische Schaltgeräte, wie insbesondere Leistungsschalter, Motorschutzschalter und Relais, bestehend aus jeder Strombahn zugeordneten auf Temperaturschwankungen reagierenden Bi-Metallstreifen (1a bis 1c), einer Auslösebrücke (2), die als Übertragungsglied wirkt, einem kompensationsstreifen (4) und einer Einstellvorrichtung (5,6). Parallel zu der Auslösebrücke (2) ist ein Schieber (7) angeordnet, der relativ zu dieser bewegbar ist. Auf dem Schieber (7) sind ein Klinkenhebel (32) und ein Spannhebel (33) gelagert, die mittels einer Spannfeder vorgespannt werden können.

Der Spannhebel (33) steht mit dem Schaltschloß des Schaltgerätes in Wirkverbindung, während die Auslösebrücke (2) auf einen Klinkenstift (321) des Klinkenhebels (32) auslösend wirkt und der unter der Wirkung der Spannfeder (34) stehende Spannhebel (33) das Schaltschloß auslöst.

Mittels des Kompensationsstreifens (4), der einerseits formschlüssig mit dem Schieber (7) und andererseits form- oder kraftschlüssig mit der Einstellvorrichtung verbunden ist, erfolgt die Kompensation der Umgebungstemperatur und die Stromeinstellung für den Auslösestrom.

EP 0 556 602 A2



Thermischer Auslöser für elektrische Schaltgeräte, Wie insbesondere Leistungsschalter, Motorschutzschalter und Relais, bestehend aus einem jeweils einer Strombahn zugeordneten, auf Temperaturschwankungen reagierenden Bi-Metallstreifen (1a bis 1c), einer Auslösebrücke (2), die als Übertragungsglied wirkt, einem Kompensationsstreifen (4) und einer Einstellvorrichtung (5,6).

Bei derartigen Auslösern sind bekannterweise in die Hauptstrombahnen Bi-Metallstreifen gelegt, die sich bei Überstrom erwärmen und diese Ausbiegung auf einen Schalter übertragen. Übertragungsglied ist hierbei üblicherweise eine verschiebbar gelagerte Auslösebrücke, die sich über alle Stromphasen erstreckt und als Einzelbrücke oder als sogenannte Phasenausfall-Brücke ausgeführt sein kann.

Die Auslösebrücke überträgt die Bewegung der sich verbiegenden Bi-Metallstreifen über bekannte Hebelsysteme auf den Schalter und führt bei schädlichem Überstrom eine Ausschaltung herbei. Damit Schwankungen der Außentemperatur sich nicht auf die Auslösung auswirken, ist eine Temperaturkompensation vorgesehen, die bekannterweise zwischen der Auslösebrücke und den Schaltorganen angeordnet ist. Darüberhinaus sind Einstellorgane vorgesehen, die eine Anpassung der Überstromauslöser an unterschiedliche Stromwerte zulassen.

Aus der DE-PS 605 590 ist ein derartiger thermischer Auslöser für elektrische Schaltgeräte bekannt, bei dem ein entklinkbarer Kraftspeicher in Form einer federvorgespannten Auslöseklanke vorgesehen ist. Weiterhin ist ein Kompensationsstreifen vorgesehen, der eine Einstellvorrichtung aufweist. Es handelt sich hierbei um eine raumaufwendige Lösung mit ungenauer Einstellvorrichtung. Eine weitere Lösung mit einem zur Auslösebrücke parallel angeordneten Kraftspeicher ist aus der DE-AS 10 34 750 bekannt. Dieser Lösung fehlt jedoch eine Einstellvorrichtung und die erforderliche Auslösegenauigkeit auch bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen.

Bei den bekannten Überstromauslösern erfordert die Anordnung dieser Elemente aufwendige Konstruktionen mit hoher Genauigkeit, da die Bewegung der Auslösebrücke auf die Schalterorgane übertragen werden muß und gleichzeitig Temperaturkompensation und Einstellbarkeit zu berücksichtigen sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine wirtschaftliche Lösung für einen Überstromauslöser anzubieten, die gleichzeitige genaue Einstellmöglichkeiten zuläßt. Dabei soll gleichermaßen die Auslösekraft, die die Auslösebrücke zur Auslösung aufbringen muß, niedrig sein und trotzdem eine sichere Auslösung erfolgen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, daß die Auslösebrücke auf einen Kraftspeicher wirkt und diesen entklinkt, erreicht man mit geringer Auslösekraft der Brücke eine Entklinkung und dann eine hohe, aber gleichbleibende Kraftwirkung auf das Schaltschloß oder dergl. des Schaltgerätes. Gleichzeitig läßt sich die Bewegung des entklinkten Kraftspeichers noch mit Hilfe eines Hilfsschalterkontaktes signalisieren. Außerdem ergibt sich durch die parallele Anordnung des Schiebers zur Auslösebrücke und die Verschieblichkeit relativ zueinander eine günstige und raumsparende Anordnung. Ein Klinkenhebel und ein Spannhel, die auf dem Schieber gelagert sind können mittels einer Spannfeder gegeneinander vorgespannt werden und wirken wie ein Kraftspeicher auf das hier nicht näher dargestellte Schaltschloß, indem der Spannhel auslösend auf das Schaltschloß wirkt, wenn die Auslösebrücke aufgrund von Überstrom und einer Ausbiegung der Bi-Metallstreifen den Kraftspeicher entklinkt. Das geschieht, indem die Auslösebrücke auf einen Klinkenstift des Klinkenhebels einwirkt. Der Klinkenhebel ist derart ausgeführt, daß neben dem Überstromauslöser auch ein Kurzschlußstromauslöser (Schnellauslöser) den Kraftspeicher entklinken kann, und eine Auslösung des Schaltschlusses herbeiführt. Der Kraftspeicher wird durch das Spannen des Schaltschlusses wieder in die vorgespannte Stellung gebracht.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Durch eine formschlüssige Verbindung des Schiebers mit dem Kompensationsstreifen entfallen Zwischenelemente die zusätzliche Toleranzen bedingen.

Das gilt gleichermaßen für die form- oder kraftschlüssige Verbindung einer Einstellvorrichtung mit dem Kompensationsstreifen. Hier ergibt sich durch die günstigen Hebelanordnungen und großen Auslösewege eine hohe Allsösegenauigkeit.

Durch die Anordnung des Spannhel und den Angriffspunkt des Spannhel auf das Schaltschloß im Bereich der mittleren Strombahn ergeben sich einerseits günstige Kraftverhältnisse und eine raumsparende Anordnung.

Anhand der Zeichnungen, die ein Ausführungsbeispiel darstellen, soll die Erfindung näher erläutert werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung
- Fig. 2 eine Seitenansicht in Schnittdarstellung
- Fig. 3 den Kraftspeicher in Einzelteilen
- Fig. 4 Temperaturkompensation und Einstellvorrichtung

In Fig. 1 ist ein dreiphasiger thermischer Überstromauslöser dargestellt. Jeweils einer Strombahn

ist ein Bi-Metallstreifen 1a, 1b, 1c zugeordnet. der U-förmig ausgebildet ist, wobei die Schenkel des U mit den Anschlußklemmen 11a, 11b, 11c und 12a, 12b, 12c leitend verbunden sind. Fließt Strom über den Bi-Metallstreifen 1, so erwärmt sich dieser und biegt aus. Bei Nennstrom löst diese Ausbiegung noch keine Reaktion aus. Steigt der Strom jedoch über den Nennstrom an, reicht die Ausbiegung, um die Auslösebrücke 2 zu verschieben und eine Auslösung herbeizuführen. Diese Auslösung erfolgt durch Mitnahme eines Klinkenstiftes 321 von der Auslösebrücke 2. Der Klinkenstift 321 ragt dabei in eine Öffnung in der Auslösebrücke 2 und wird von dieser um die Lagerachsen 322 des Klinkenhebels 32 gedreht. Der Klinkenhebel 32 ist Teil des Kraftspeichers 3, der in einem Raum zwischen zwei Wänden 72' und 72'' eines Schiebers 7 angeordnet ist. Der Kraftspeicher 3 (Fig. 3) besteht aus dem Klinkenhebel 32, dem Spannhebel 33 und der Spannfeder 34. Der Klinkenhebel 32 ist in Lagerösen 73 drehbar gelagert, während der Spannhebel 33 in Bohrungen 74 gelagert ist. Die Spannfeder 34 verspannt die beiden Hebel 32, 33 über die Befestigungsnasen 323 und 333.

Auf einen Auslösestift 331 am Spannhebel 33 wirkt ein hier nicht dargestellter Hebel des Schalt Schlosses des Schaltgerätes. Hierdurch wird der Spannhebel 33 gegen die Kraft der Spannfeder 34 bewegt und verklinkt mit der Nase 334 mit der Kante 324 des Klinkenhebels 32. Wenn der Klinkenhebel 32 über den Klinkenstift 321 von der Auslösebrücke 2 verschwenkt wird, wird der Spannhebel 33 entklinkt und wirkt über den Auslösestift 331 auf das Schaltschloß des Schaltgerätes, und die Kontakte werden geöffnet.

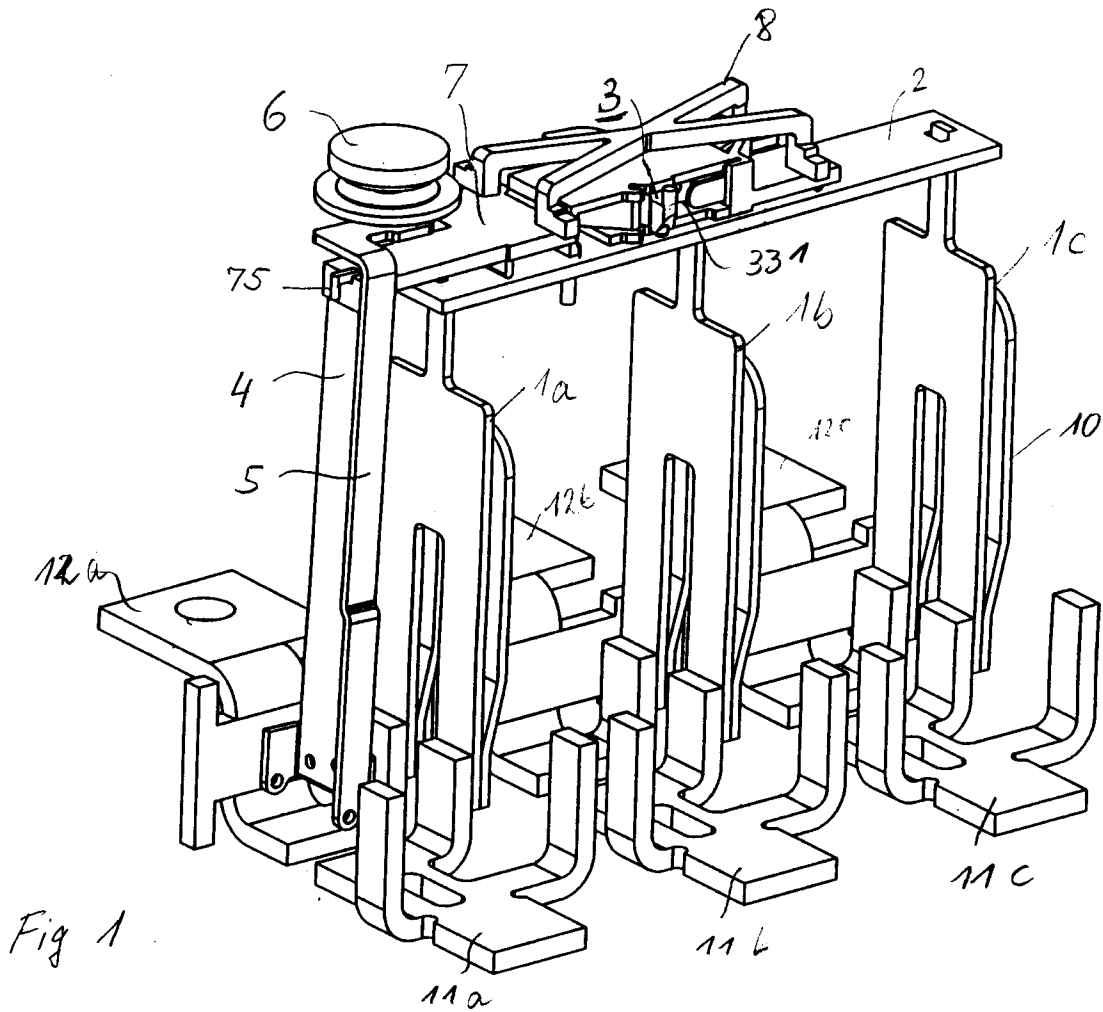
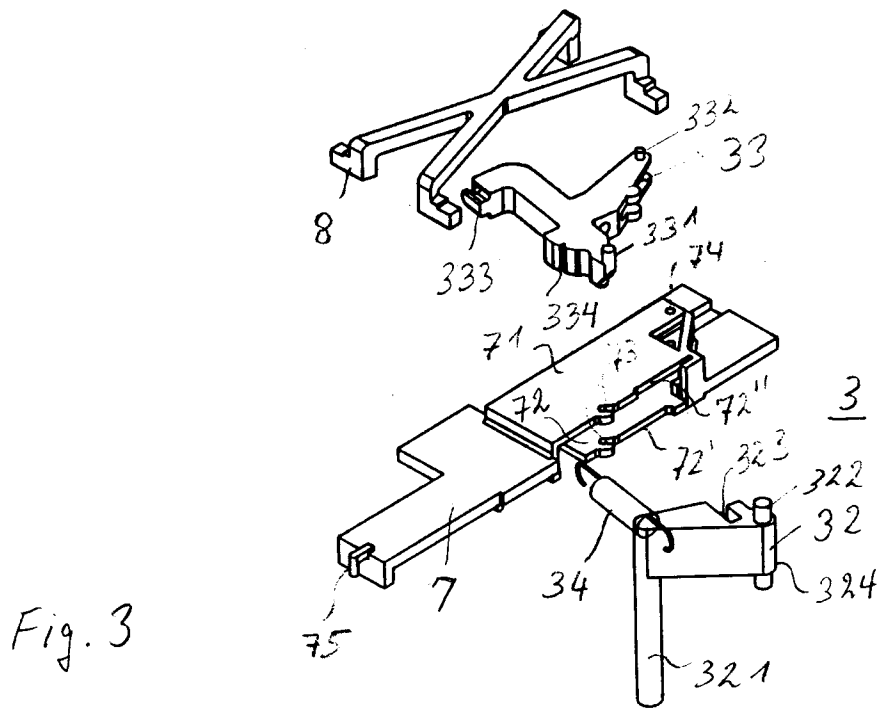
Da die Bi-Metallstreifen 1a, 1b, 1c auf Temperaturschwankungen reagieren und dabei die Auslösebrücke 2 verschieben, muß, um genaue Auslösewerte zu erzielen, die Außentemperatur kompensiert werden. Das kann man erreichen, indem der Klinkenstift 321 und der gesamte Kraftspeicher 3 sich mit der Auslösebrücke 2 bewegen um den Betrag, um den sich die Bi-Metalle 1 aufgrund der Temperaturschwankung ausbiegen. Das wird dadurch erreicht, daß der Kraftspeicher 3 in einem durch zwei Wände 72' und 72'' gebildeten Raum 72 in einem Schieber 7 angeordnet ist. Dieser Schieber 7 liegt parallel zu der Auslösebrücke 2 und ist relativ zu dieser beweglich angeordnet (Fig. 2).

Dieser Schieber 7 ist mit einem ebenfalls aus Bi-Metall bestehenden Kompensationsstreifen 4 formschlüssig verbunden. Dabei greift ein Mitnehmer 75 über den Kompensationsstreifen 4 und wenn sich dieser bei Temperaturänderungen mit den Bi-Metallstreifen 1a, 1b, 1c in einem abgestimmten Verhältnis bewegt, wird der Schieber 7 in gleichem Maße mitbewegt. Diese Kompensations-

vorrichtung dient gleichermaßen der Einstellung auf unterschiedliche Stromwerte. Hierfür ist ein Verstellhebel 5 vorgesehen, der form- oder kraftschlüssig über einen Winkel 51 mit dem Kompensationsstreifen 4 verbunden ist und der mittels einer Einstellskala 6 verstellt wird. Diese wirkt über einen außermittig angeordneten Stift und ein Langloch 54 auf den Verstellhebel 5. Der Winkel 51 ist mittels der Bohrungen 52, 53 auf der Achse 9 schwenkbar gelagert. Wird die Einstellskala 6 verändert, wirkt sich diese Änderung über den Verstellhebel 5, den Winkel 51 und den Kompensationsstreifen 4 auf den Schieber 7 aus und der Auslösepunkt des Kraftspeichers 3 verändert sich.

Patentansprüche

1. Thermischer Auslöser für elektrische Schaltgeräte, wie insbesondere Leistungsschalter, Motorschutzschalter und Relais, bestehend aus einem jeweils einer Strombahn zugeordneten, auf Temperaturschwankungen reagierenden Bi-Metallstreifen (1a) bis 1c), einer Auslösebrücke (2), die als Übertragungsglied wirkt, einem Kompensationsstreifen (4) und einer Einstellvorrichtung (5,6), dadurch gekennzeichnet, daß ein Schieber (7) parallel zur Auslösebrücke (2) angeordnet und relativ dazu verschiebbar ist, daß auf einem Schieber (7) ein Klinkenhebel (32) und ein Spannhebel (33) gelagert und mittels einer Spannfeder (34) gegeneinander vorgespannt sind, wobei der Spannhebel (33) auf ein Schaltschloß einwirkt, daß die Auslösebrücke (2) auf einen Klinkenstift (321) des Klinkenhebels einwirkt und daß der Kompensationsstreifen (4) und die Einstellvorrichtung (5,6) auf den Schieber (7) einwirken.
2. Thermischer Auslöser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (7) formschlüssig mit dem Kompensationsstreifen (4) verbunden ist.
3. Thermischer Auslöser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompensationsstreifen (4) kraft- oder formschlüssig mit einer Einstellvorrichtung (5,6) verbunden ist.
4. Thermischer Auslöser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Angriffspunkt des Spannhebels (33) auf das Schaltschloß des Schaltgerätes im Bereich der mittleren Strombahn liegt.



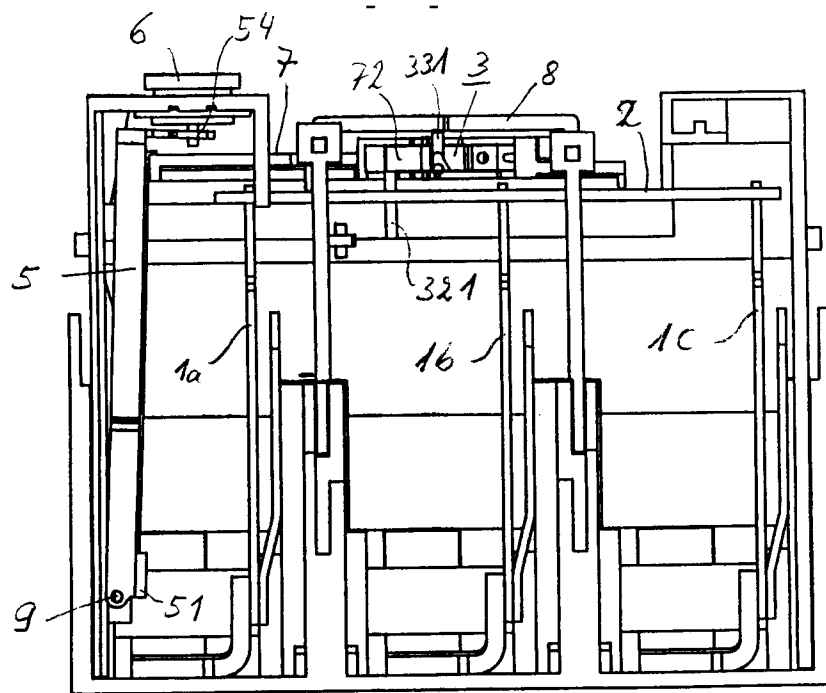


Fig. 2

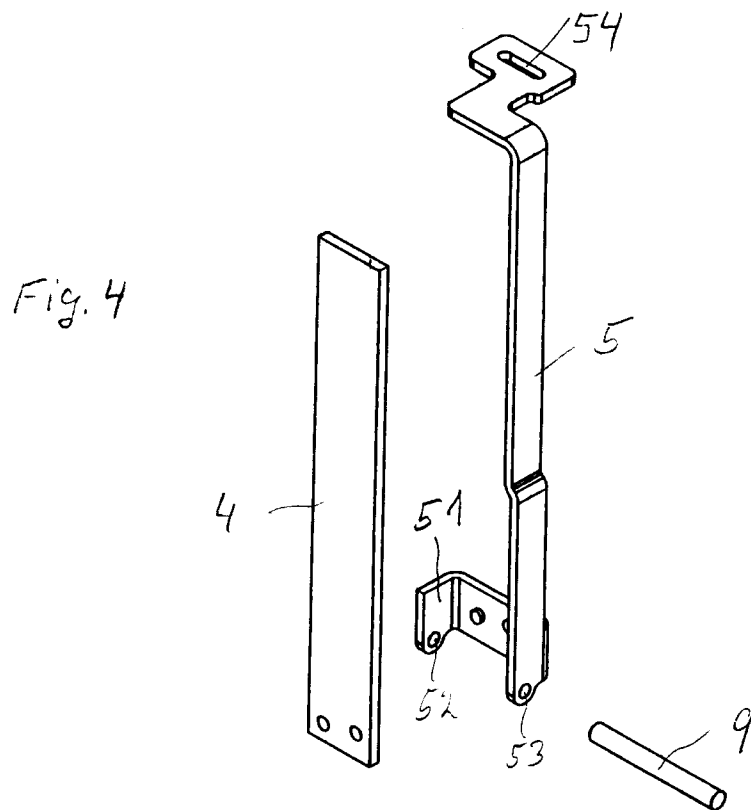


Fig. 4