



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 948 012 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H01H 33/66, H01H 3/28

(21) Anmeldenummer: 99105933.8

(22) Anmeldetag: 24.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Moeller GmbH  
53115 Bonn (DE)

(72) Erfinder:  
• Lankuttis, Klaus  
51465 Bergisch Gladbach (DE)  
• Binka, Konrad  
53123 Bonn (DE)

(30) Priorität: 31.03.1998 DE 19814414

### (54) Elektromagnetisches Schaltgerät mit Magnetantrieb

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein elektromagnetisches Schaltgerät mit einem Magnetantrieb mit einem feststehenden Magnetkern und einem beweglichen Anker, der in einer Ankeraufnahme gehalten ist, die mit einem die Ankerbewegung übertragenden Hebel, wie einer Schaltwippe, fest verbunden ist, wobei die Ankeraufnahme auf ihrer der Schaltwippe zugewandten Oberseite eine parallel zur Längsachse des an der Unterseite der Ankeraufnahme angeordneten Ankers ausgebildete Lagerbohrung zum Einsetzen eines an beiden Seiten mit einem Ende über die Lagerbohrung vorstehenden Bolzens aufweist, mit dem die Ankeraufnahme mit dem Anker an dem zugeordneten Aufnahmebereich der Schaltwippe mittels Schrauben befestigbar ist und an den Enden des Bolzens außerhalb der Längsachse des Bolzens parallel zur Längsachse desselben verlaufende Auflageflächen für die Verschraubung ausgebildet sind.

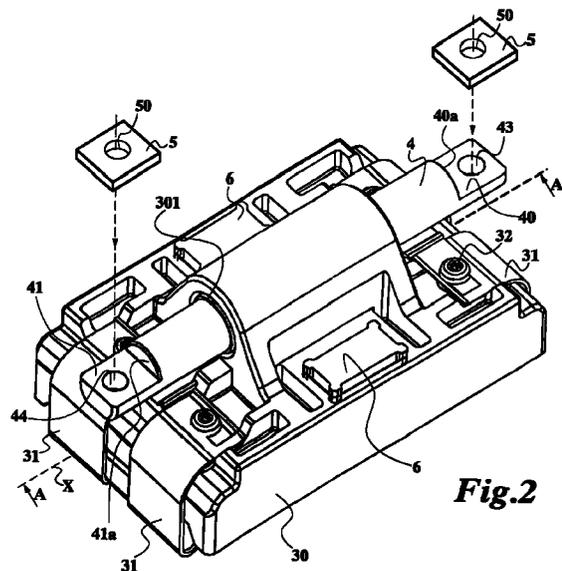


Fig.2

EP 0 948 012 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein elektromagnetisches Schaltgerät mit einem Magnetantrieb mit einem feststehenden Magnetkern und einem beweglichen Anker, der in einer Ankeraufnahme gehalten ist, die mit einem die Ankerbewegung übertragenden Hebel, wie einer Schaltwippe, fest verbunden ist.

[0002] Für die Halterung des Ankers insbesondere unter Berücksichtigung der Dämpfung des Anker-Magnetkernstoßes sind verschiedene Möglichkeiten der Ankerhalterung bekannt. Aus der DE 34 43 555 C2 ist beispielsweise ein elektromagnetisches Schaltgerät bekannt, bei dem der Anker starr an einem die Ankerbewegung übertragenden Hebel befestigt ist, wobei keine zusätzlichen Mittel zur Dämpfung des Ankers vorgesehen sind. Ein solcher ungedämpfter Anker führt zu harten Anker-Magnetkernstoßen. Darüber hinaus ist eine nachträgliche Justierung des montierten Ankers zwecks Hubkorrektur nicht möglich.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Schaltgerät der eingangs genannten Art eine verbesserte Dämpfung des Ankers zur Dämpfung des Ankerkernstoßes zu schaffen und gleichzeitig eine Justierungsmöglichkeit, d.h. eine Hubkorrektur, für den befestigten Anker zu schaffen.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Schaltgerät gemäß dem Vorschlag der Erfindung dadurch gelöst, daß die Ankeraufnahme auf ihrer der Schaltwippe zugewandten Oberseite eine parallel zur Längsachse des an der Unterseite der Ankeraufnahme angeordneten Ankers ausgebildete Lagerbohrung zum Einsetzen eines an beiden Seiten mit einem Ende über die Lagerbohrung vorstehenden Bolzens aufweist, mit dem die Ankeraufnahme mit dem Anker an dem zugeordneten Aufnahmebereich der Schaltwippe mittels Schrauben befestigbar ist und an den Enden des Bolzens außerhalb der Längsachse des Bolzens parallel zur Längsachse desselben verlaufende Auflageflächen für die Verschraubung ausgebildet sind.

[0005] Erfindungsgemäß wird ein sehr einfacher Hubausgleich oder Hubkorrektur und Justiermöglichkeit hierfür dadurch geschaffen, daß die Bolzen, die die Ankeraufnahme und den Anker tragen, eine außerhalb der Längsachse des Bolzens liegende Aufnahmefläche aufweisen, die je nach Bedarf mit Justierplättchen entsprechender Dicke aufstockbar ist. Der Bolzen, der die Ankeraufnahme und Anker trägt, wird direkt mit der Wippe in einem Wippenaufnahmebereich verschraubt. Die planen Auflageflächen des Bolzens werden hierbei zum Hubausgleich mit Justierplättchen unterlegt. So ist es möglich, bei der Ankerbefestigung den Luftspalt in bezug auf den Magnetkern genau auf vorbestimmte Werte einzustellen. Unter Hubausgleich wird hier der Luftspalt zwischen Anker und Magnetkern verstanden. Eine andere Methode des Hubausgleiches ist der Einsatz jeweils von Bolzen verschiedener Dickenabmessungen an den Auflageflächen, die für die Befestigung

der Ankeraufnahme an der Schaltwippe dienen.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sind den kennzeichnenden Merkmalen der Unteransprüche entnehmbar.

5 [0007] Eine ausreichende Dämpfung des Anker-Magnetkernstoßes wird gemäß dem Vorschlag der Erfindung dadurch erreicht, daß auf der Oberseite der Ankeraufnahme mittig seitlich des Bolzens plattenförmige Dämpfungselemente aufgebracht sind. Für eine 10 Vorfizierung der Dämpfungselemente auf der Ankeraufnahme wird vorgeschlagen, daß entsprechende Taschen zum teilweisen Einlegen der Dämpfungselemente auf der Oberseite der Ankeraufnahme ausgebildet sind. Je nach gewünschter Dämpfung können 15 entweder entsprechend dicke plattenförmige Dämpfungselemente eingelegt werden oder mehrere Dämpfungselemente einer vorgegebenen Dicke.

[0008] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, den Anker mit der Ankeraufnahme und dem Bolzen zu einer einheitlichen Baugruppe zusammenzufassen, die als Einheit montierbar und demontierbar ist. Hierzu wird vorgeschlagen, daß der Anker mittels Bügel an der Ankeraufnahme eingehängt, wobei die Bügel mit einem Ende in eine Einhängenut an der Unterseite des Ankers eingehängt sind und mit ihrem anderen Ende die Ankeraufnahme oberseitig übergreifen und hier mittels einer Schraube befestigt sind. 20

[0009] Die erfindungsgemäße Anordnung eines gedämpften Ankers mit zusätzlicher Justierbarkeit, d.h. der Möglichkeit eines Hubausgleiches ist als Baugruppe in einem elektromagnetischen Schaltgerät an einer Schaltwippe von unten montierbar und auch wieder demontierbar. Wenn beispielsweise bei elektromagnetischen Schaltgeräten mit Vakuumschaltröhren ein solcher Röhrensatz im Schienenträger ausgewechselt werden muß, so kann die Ankerbaugruppe insgesamt demontiert werden und nach Austausch des Vakuumröhrensatzes wiederum montiert werden und im Einsatz bleiben. Eine genaue Justierung des Luftspaltes ist mittels der Justierplättchen wiederum möglich. 30

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1: einen Teilquerschnitt durch Vakuumschaltgerät mit Schaltraum und Anker  
 Figur 2: in perspektivischer Darstellung die Ankeraufnahme mit Anker und Bolzen  
 Figur 3: den Längsschnitt AA durch den Anker mit Ankeraufnahme gemäß Fig. 2 in der Längsachse des Ankers  
 Figur 4a, b: eine perspektivische Darstellung der Schaltwippe in der Draufsicht und Untersicht gemäß Fig. 1. 40

55 [0011] Das Vakuumschaltgerät gemäß Fig. 1 weist den Schienenträger 10 auf, auf dem Vakuumschaltröhren 13 auf der einen Seite über den Festkontakträger 101 mit der Anschlußfahne 11 mittels Schraube 10a

verbunden sind und in dem Schienenträgergehäuse 10 gehalten sind. Auf der anderen Seite ist der bewegliche Kontaktträger 102 aus der Vakuumschaltröhre 13 herausgeführt und mit einer Hubstange 16 starr verbunden, die an ihrem anderen Ende in einer Achslagerführung 17 mittels einer Gleitmutter 18 gleit-  
 5 verschieblich gelagert ist. Von dem Magnetantrieb ist nur der Anker 3 dargestellt, der in der Ankeraufnahme 30 befestigt ist, die wiederum mittels des Bolzens 4 mit dem Aufnahmebereich 21 der Schaltwippe 2 verschraubt ist. Die Schaltwippe 2 überträgt die Ankerbewegung P3 an ihrem anderen gabelförmigen Ende 22 in Pfeilrichtung P1 auf eine auf die Hubstange 16 einwirkende Kontaktdruckfeder 15 und dann unmittelbar auf den beweglichen Kontaktträger 101 zum Schalten des Schaltkontaktes. Die Einschaltbewegung der Schaltwippe ist hier mit P1 bezeichnet. Die Schaltwippe selbst wiederum ist im Gehäuse des Vakuumschaltgerätes 1 gelagert, was hier nicht näher dargestellt ist. Die Anschlußfahne 12 ist über die Litze 19 mit dem beweglichen Kontaktträger 102 und der Hubstange 16 verbunden. Die Dämpfung der Ankerbewegung P3 wird mittels zwischen der Wippenaufnahme 21 und der Oberseite der Ankeraufnahme 30 seitlich eingelegter Dämpfungselemente 6 erreicht.

[0012] In der Fig. 2 ist die Ankeraufnahme 30 perspektivisch dargestellt, an der der Anker, siehe auch Querschnitt nach Fig. 3, mittels Bügeln 31 angehängt ist. Hierbei greifen die Bügel 3 an der Unterseite des Ankers in Einhängenuten 3a und werden auf der Oberseite der Ankeraufnahme mittels Schrauben 32 befestigt. Parallel zur Längsachse X des Ankers ist auf der Oberseite der Ankeraufnahme eine Lagerbohrung 301 ausgebildet, durch welche ein der Befestigung dienender Bolzen durchgesteckt ist und an beiden Seiten über die Lageraufnahme vorsteht. An den Enden ist der Bolzen, siehe auch Fig. 3, mit einer planen Auflagefläche 40, 41 ausgebildet, die sich parallel zur Längsachse Y des Bolzens erstreckt und horizontal, d.h. auch parallel zur Unterseite des Ankers 3, die jedoch außerhalb der Längsachse Y des Ankers angeordnet ist, insbesondere oberhalb derselben. Die planen Auflagerflächen 40, 41 werden durch entsprechende Ausnehmungen 40, 41a an den Enden des Bolzens 4 geschaffen. Durch Auflage von Justierplättchen entsprechender Dicke kann nun der Luftspalt zwischen Magnetkern und Anker in der gewünschten Größe justiert werden. In den Enden der Bolzen bzw. der Auflagerflächen 40, 41 und auch in den Justierplättchen 5 sind jeweils Schraublöcher 43, 44 bzw. 50, so daß die Ankeraufnahme zusammen mit dem daran angehängten Anker mittels der Bolzen mit Schrauben direkt an der Schaltwippe 2 festgeschraubt werden kann.

[0013] Zur Dämpfung sind auf der Oberseite der Ankeraufnahme 30 zu beiden Seiten der die Lagerbohrung 301 aufnehmenden Bereiches etwa mittig Dämpfungselemente 6 aufgebracht, die bevorzugt in hier eingearbeitete Aufnahmetaschen 8 zumindest teilweise

eingelegt sind, siehe auch Fig. 1. Die Höhe der Dämpfungselemente H, siehe Fig. 1, richtet sich nach der gewünschten Dämpfungswirkung, hier können ein oder zwei Dämpfungselemente 6 übereinander angeordnet werden. Ebenso ist auch in den Gegenlager 28, 29 in der Wippenaufnahme 21, siehe Fig. 4b, eine Aufnahmetasche eingearbeitet, die zum Vorfixieren der Dämpfungselement dient.

[0014] In den Fig. 4a und 4b ist eine Ausführungsmöglichkeit einer Schaltwippe 2 für ein Vakuumschaltgerät 1 gemäß Fig. 1 dargestellt. Die Hubstange findet Aufnahme in den gabelförmigen Einführungen 22 an dem einen Ende der Schaltwippe 2, während an dem anderen Ende unterseitig der Aufnahmebereich 21 für die Befestigung der Ankeraufnahme mit dem Anker mittels des Bolzens 4 ausgebildet ist. Zum Festschrauben des Bolzens 4 sind die Schraublöcher 27, 26 im Aufnahmebereich der Wippe ausgebildet. Den planen Auflagerflächen 40, 41 des Bolzens sind entsprechende Auflagerflächen 25, 24 zugeordnet, auf die dann gegebenenfalls unter Zwischenlage von Justierplättchen 5 der Bolzen aufgesetzt und nachfolgend verschraubt wird.

[0015] Die in der Fig. 2 dargestellte Ankeraufnahme mit Anker und Bolzen stellt eine komplette Baugruppe dar, die in dieser Form an der Schaltwippe montierbar und demontierbar ist.

#### Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Schaltgerät mit einem Magnetantrieb mit einem feststehenden Magnetkern und einem beweglichen Anker, der in einer Ankeraufnahme gehalten ist, die mit einem die Ankerbewegung übertragenden Hebel, wie einer Schaltwippe, fest verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ankeraufnahme (30) auf ihrer der Schaltwippe (2) zugewandten Oberseite eine parallel zur Längsachse (X) des an der Unterseite der Ankeraufnahme (30) angeordneten Ankers (3) ausgebildete Lagerbohrung (301) zum Einsetzen eines an beiden Seiten mit einem Ende über die Lagerbohrung vorstehenden Bolzens (4) aufweist, mit dem die Ankeraufnahme (30) mit dem Anker (3) an dem zugeordneten Aufnahmebereich (21) der Schaltwippe (2) mittels Schrauben befestigbar ist und an den Enden des Bolzens (4) außerhalb der Längsachse (Y) des Bolzens (4) parallel zur Längsachse desselben verlaufende Auflagerflächen (40, 41) für die Verschraubung ausgebildet sind.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß für den Hubausgleich des Ankers (3) Justierplättchen (5) vorgesehen sind, die auf die Auflagerflächen (40, 41) auflegbar sind.
3. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dickenabmessungen der Aufla-

geflächen variierbar sind.

4. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Oberseite der Ankeraufnahme (30) mittig seitlich des Bolzens (4) plattenförmige Dämpfungselemente (6) aufgebracht sind. 5
5. Schaltgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Oberseite der Ankeraufnahme (30) mittig seitlich des Bolzens (4) Taschen zum definierten Anordnen und teilweisen Einlegen der Dämpfungselemente (6) ausgebildet sind. 10
6. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anker (3) mittels Bügel (31) an der Ankeraufnahme (30) angehängt ist, wobei die Bügel (31) mit einem Ende in eine Einhängenut (3a) an der Unterseite des Ankers (3) eingehängt sind und mit ihrem anderen Ende die Ankeraufnahme (30) oberseitig übergreifen und hier mittels einer Schraube (32) befestigt sind. 15 20
7. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß Anker (3), Ankeraufnahme (30) und Bolzen (4) einschließlich Dämpfungselemente (6) und Justierplättchen (5) eine demontierbare wiederverwendbare Baugruppe bilden... 25 30

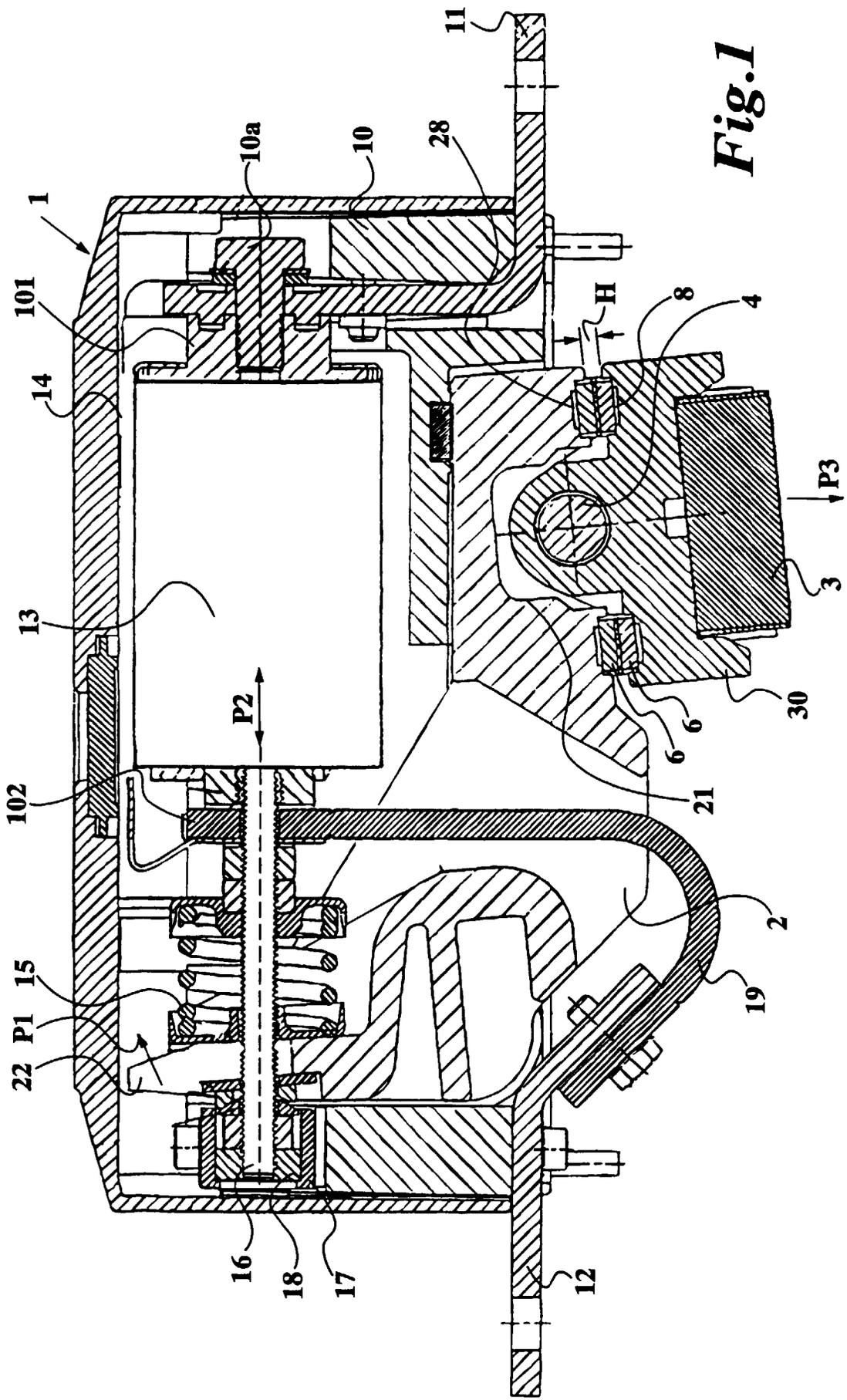
35

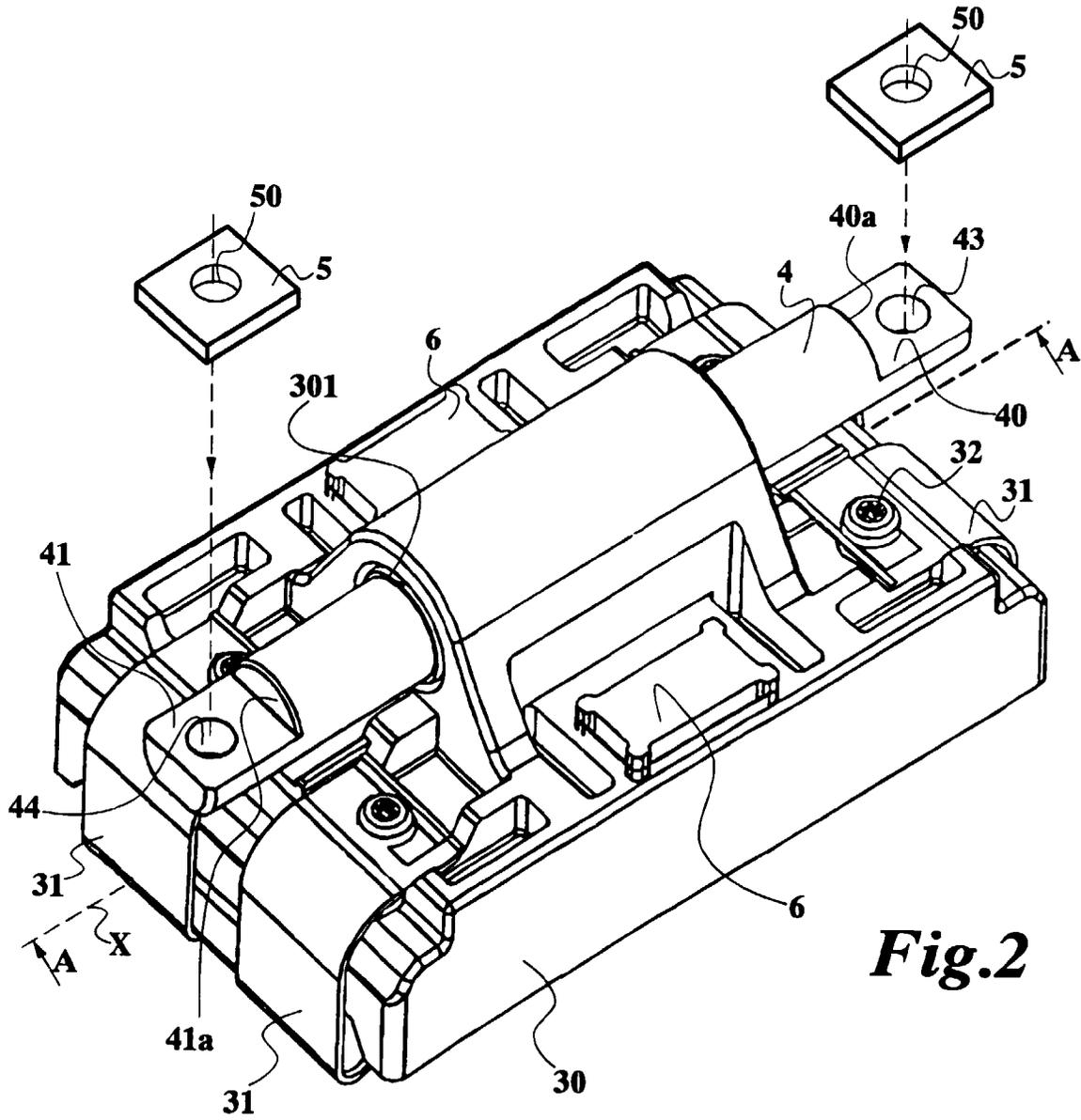
40

45

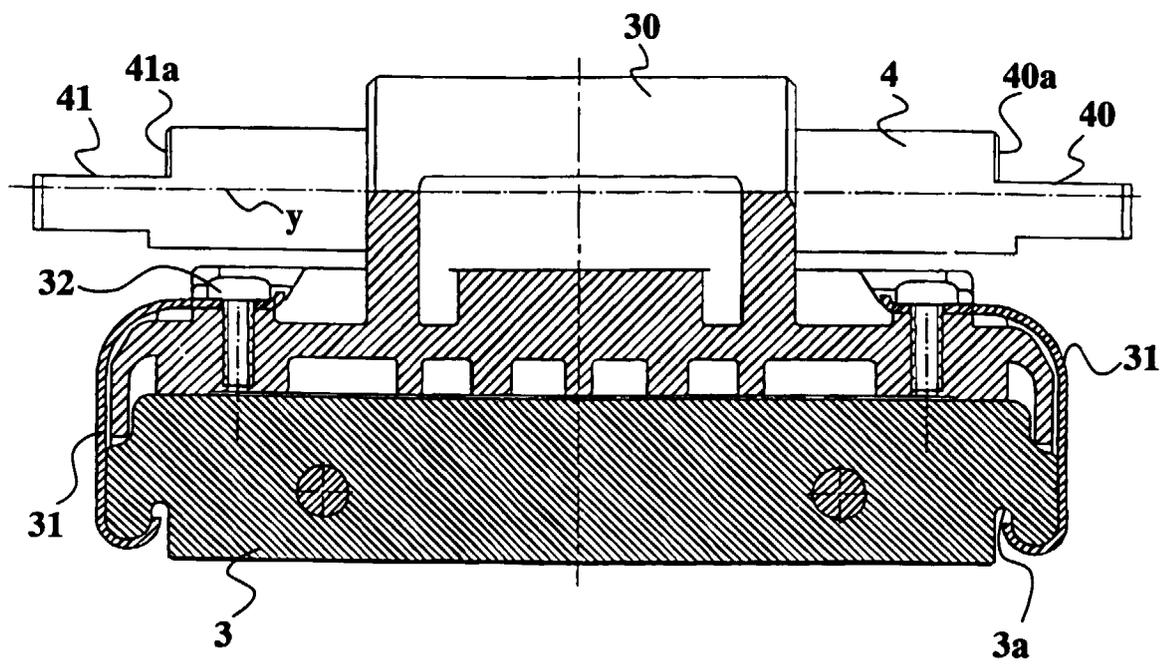
50

55

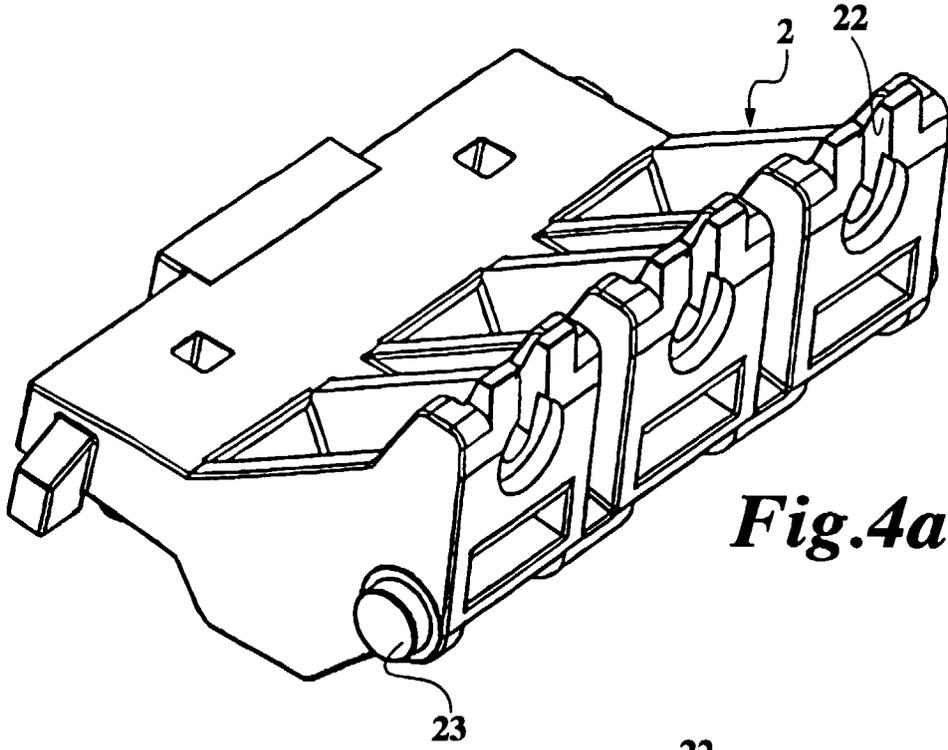




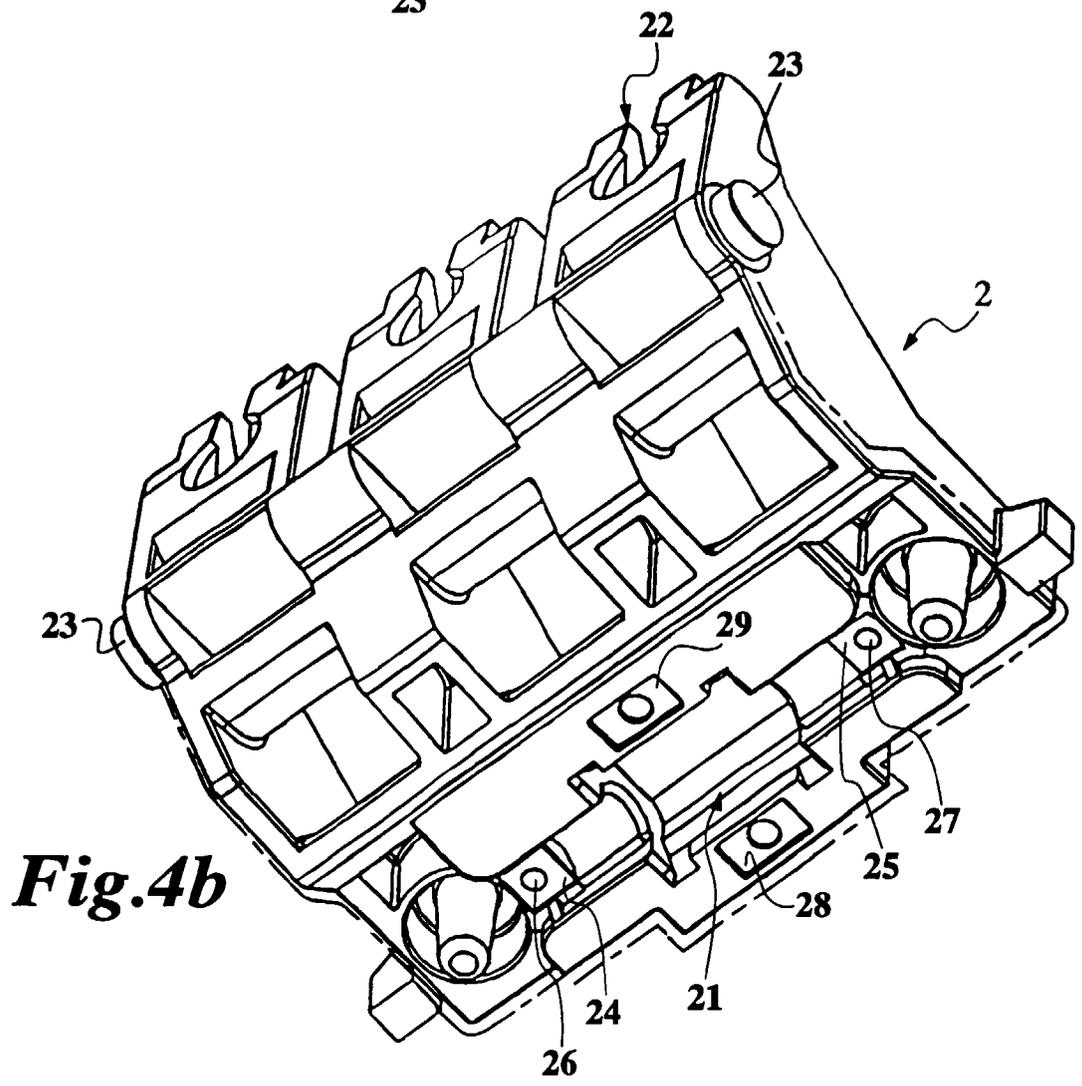
**Fig.2**



*Fig.3*



**Fig.4a**



**Fig.4b**