



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 223 598 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(51) Int Cl.7: **H01H 47/00, H01H 50/64**

(21) Anmeldenummer: **02000523.7**

(22) Anmeldetag: **09.01.2002**

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

(71) Anmelder: **Matsushita Electric Works (Europe)
Aktiengesellschaft
83601 Holzkirchen (DE)**

(72) Erfinder: **Oberndorfer, Johannes
83714 Miesbach (DE)**

(30) Priorität: **16.01.2001 DE 10101751**

(74) Vertreter: **Strehl Schübel-Hopf & Partner
Maximilianstrasse 54
80538 München (DE)**

(54) **Kontaktsystem für elektromagnetisches Relais**

(57) Ein Kontaktsystem für ein elektromagnetisches Relais mit zwangsgeführten Kontakten weist wenigstens drei Kontakte auf, von denen wenigstens zwei als Schließer **10, 20** gestaltet sind und etwa in einem Steuerkreis mit einem zweiten Relais in Serie liegen, während ein Öffner **30** eine Überwachungsfunktion erfüllt. Jedem Schließer **10, 20** ist ein eigener vom Relaisanker **60** angetriebener Betätiger **40, 50** zugeordnet, wobei

der bewegbare Teil **15, 25** jedes Schließers **10, 20** mit dem zugeordneten Betätiger **40, 50** in beiden Bewegungsrichtungen zwangsgeführt gekoppelt ist. Beide Betätiger **40, 50** sind mit dem bewegbaren Teil **35** des Öffners **30** nur in Richtung der Arbeitsstellung zwangsgeführt gekoppelt. Verschweißt einer der Schließer, so hält der ihm zugeordnete Betätiger **40** den bewegbaren Teil **35** des Öffners **30** in der Arbeitsstellung fest.

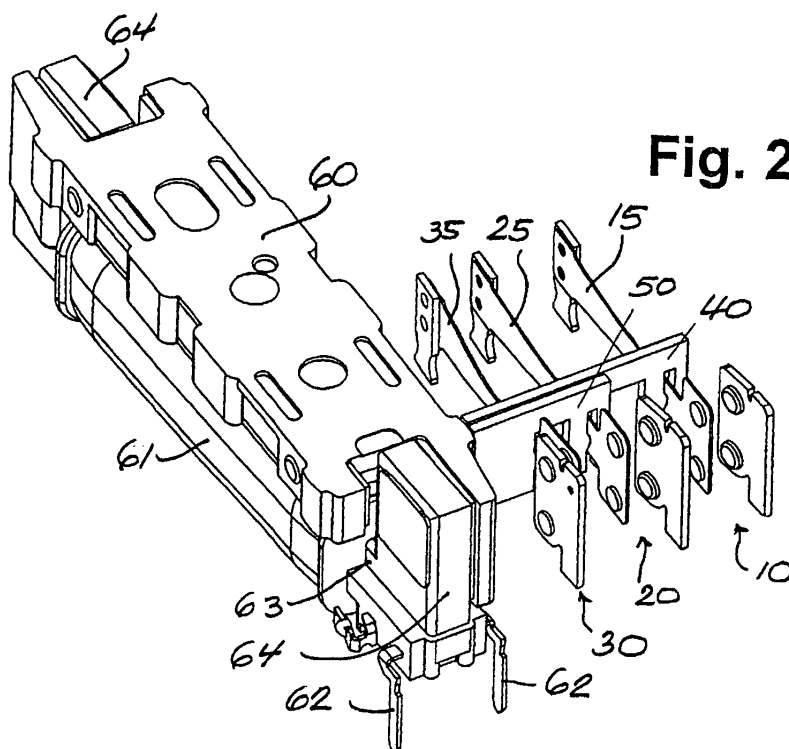


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Ein Relais mit zwangsgeführten Kontakten mit dem im ersten Teil des Anspruchs 1 angegebenen Kontaktsystem ist aus DE-A-196 00 314 bekannt.

[0002] Derartige Relais mit zwangsgeführten Kontakten haben die Aufgabe, einen zu schaltenden Stromkreis, etwa den Versorgungsstromkreis von Werkzeugmaschinen, Toren, Feuerungsanlagen oder medizinischen Geräten sicher zu trennen. Dazu werden die bei dem bekannten Relais vorhandenen beiden Schließer in dem zu schaltenden Stromkreis mit den Kontakten eines zweiten Relais in Serie angeordnet. Kann einer der Schließer, etwa infolge Kontaktverschweißung, nicht öffnen, so bleibt der zweite Schließer immer noch funktionsfähig und kann den Stromkreis immer noch unterbrechen. Zur Erkennung dieses Fehlers dient ein bei dem bekannten Relais vorgesehener Öffner, wobei eine Betätigungsanordnung dafür sorgt, daß der Öffner nur dann in seine geschlossene Ruhestellung zurückkehren kann, wenn beide Schließer öffnen.

[0003] Die Betätigungsanordnung des bekannten Relais besteht aus zwei parallel zueinander bewegbaren Bauteilen, die jeweils mit seitlichen Vorsprüngen an den bewegbaren Teilen angreifen, und von denen der eine vom Relaisanker angetrieben wird, während der andere als Zwangsführer ausgebildet ist. Die Anordnung arbeitet nur dann ordnungsgemäß, wenn die beiden Bauteile der Betätigungsanordnung exakt aufeinander abgestimmt sind und mit ihren seitlichen Vorsprüngen einerseits eine Mitnahme der jeweiligen bewegbaren Teile sicherstellen und andererseits genügend Spiel lassen, um die Mitnahme der bewegbaren Teile durch die seitlichen Vorsprünge des jeweils anderen bewegbaren Bauteils nicht zu behindern.

[0004] Der Erfindung liegt die generelle Aufgabe zugrunde, Nachteile, wie sie bei vergleichbaren Kontaktsystemen nach dem Stand der Technik auftreten, mindestens teilweise zu beseitigen. Eine speziellere Aufgabe der Erfindung kann darin gesehen werden, ein Kontaktsystem für ein elektromagnetisches Relais zu schaffen, das die gleiche Funktion wie das oben erläuterte bekannte Kontaktsystem mit einfacherem Aufbau erreicht.

[0005] Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist im Anspruch 1 gekennzeichnet. Danach sind wenigstens zwei in ihrer Funktion gleiche Betätiger vorgesehen, die jeweils nur mit einem Schließer und dem gleichen Öffner zusammenarbeiten. Jeder einzelne Betätiger braucht auf den anderen nicht-zugeordneten Schließer keine Rücksicht zu nehmen, so daß seine Form weniger kritisch ist als beim Stand der Technik. Daraus resultieren größere Toleranzfreundlichkeit und höhere Funktionssicherheit.

[0006] Die Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 2 führt zu einer weiteren Vereinfachung insofern, als zusätzliche Einrichtungen zur Rückstellung der Betätiger nicht erforderlich sind.

[0007] In der Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 3 ergibt sich eine kompakte und leichte Gestaltung der Betätigungsanordnung.

[0008] Die Maßnahme des Anspruchs 4 ist für die Funktionssicherheit von Vorteil.

[0009] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigt

- 10 Figur 1 das Kontaktsystem eines elektromagnetischen Relais mit herausgenommenen Betätigern,
- Figur 2 das gleiche Kontaktsystem mit eingebauten Betätigern in Ruhestellung des Relais, wobei zur Verdeutlichung auch Spule, Kern und Anker des Relais dargestellt sind,
- 15 Figur 3 das Kontaktsystem in Arbeitsstellung des Relais, und
- Figur 4 das Kontaktsystem in Ruhestellung des Relais, wobei einer der Schließer infolge Verschweißung nicht geöffnet und der zwangsgeführte Öffner nicht geschlossen hat.
- 20

[0010] Gemäß Figur 1 umfaßt die Kontakthanordnung zwei Schließer **10** und **20**, einen Öffner **30** und zwei Betätiger **40**, **50**.

[0011] Der Schließer **10** besteht aus einem Festkontakt **11** mit zwei Kontaktstücken **12**, **13** und einem Anschlußteil **14** sowie einer Kontaktfeder **15**, die an ihrem einen Ende an einem Anschlußteil **16** befestigt ist und an ihrem anderen, freien Ende zwei Kontaktstücke **17**, **18** trägt, die mit den Kontaktstücken **12**, **13** des Festkontakts **11** zusammenarbeiten.

[0012] Der Schließer **20** und der Öffner **30** sind identisch aufgebaut.

[0013] Die Kontaktfedern **15**, **25** der beiden Schließer **10**, **20** sind als Flexure-Kontaktfedern ausgebildet, so daß sich ihre Kontaktstücke in der Ruhelage, betrachtet ohne Betätiger, in einem Abstand von denen des jeweiligen Festkontakts **11**, **21** befinden. Demgegenüber ist die Kontaktfeder **35** des Öffners **30** als Lift-off-Kontaktfeder ausgebildet, so daß ihre Kontaktstücke in der Ruhelage, betrachtet ohne Betätiger, an den Kontaktstücken des Festkontakts **31** anliegen.

[0014] Der Betätiger **40** ist als insgesamt etwa U-förmige flache Schaltkarte gestaltet, wobei der rechte, nach unten ragende Schenkel **41** der U-Form einen nach unten offenen Schlitz **42** aufweist, der im eingebauten Zustand des Betätigers **40** (vergl. Figur 2 bis 4) die Kontaktfeder **15** des Schließers **10** beidseitig umgreift. Der Schlitz **42** ist mit zwei einander zugewandten Vorsprüngen **43**, **44** versehen, die an beiden Seiten der Kontaktfeder **15** spielarm anliegen.

[0015] Der nach unten ragende linke Schenkel **45** weist einen dem rechten Schenkel **41** zugewandten Vorsprung **46** auf, der gemäß Figur 3 und 4 an der linken Seitenfläche der Kontaktfeder **35** des Öffners **30** anliegt.

[0016] Der Betätiger **50** ist mit dem Betätiger **40** im

wesentlichen baugleich, wobei lediglich der Abstand zwischen den beiden Schenkeln **51, 55** voneinander geringer ist. Im eingebauten Zustand umgreift der Schlitz **52** die Kontaktfeder **25** des Schließers **20**, wobei die beiden Vorsprünge **53, 54** an den Seitenflächen der Kontaktfeder **25** spielarm anliegen, während der Vorsprung **56** des linken Schenkels **55** an der linken Seitenfläche der Kontaktfeder **35** des Öffners **30** anliegt.

[0017] Wie in Figur 2 gezeigt, sind die beiden Betätiger **40, 50** dicht nebeneinander angeordnet, wobei ihre linken Stirnflächen, die in der in Figur 2 gezeigten Ruhestellung miteinander fluchten, zur Anlage am Anker **60** eines hier als monostabil angenommenen Relais dienen. Von dem Relais sind in Figur 2 außer dem Anker **60** die Spule **61** samt Spulenanschlüssen **62** und der die Spule **61** durchsetzende Kern **63** mit nach oben ragenden, mit dem Anker **60** zusammenwirkenden Polschuhen **64** gezeigt. In Figur 2 ist angenommen, daß sich das Relais in Ruhestellung befindet, so daß die Schließer **10, 20** geöffnet sind und der Öffner **30** geschlossen ist.

[0018] Zieht das Relais an, so schwenkt der Anker **60** gegen den Uhrzeigersinn und übt auf beide Betätiger **40, 50** eine in Figur 2 nach rechts gerichtete Kraft aus. Die Betätiger **40** und **50** bewegen sich dabei in die in Figur 3 gezeigte Stellung, in der die beiden Schließer **10, 20** geschlossen sind und der Öffner **30** geöffnet ist.

[0019] In der Darstellung nach Figur 4 ist angenommen, daß das Relais abgefallen und der Anker in seine Ruhestellung zurückgekehrt ist, der Schließer **10** jedoch verschweißt hat. In dieser Stellung ist der Betätiger **50** durch den geöffneten Schließer **20** in seine Ausgangsstellung zurückgekehrt, während der Betätiger **40** durch den noch in der geschlossenen Stellung befindlichen, verschweißten Schließer **10** in seiner ausgelenkten Stellung festgehalten wird. Der linke Schenkel **45** des Betätigers **40** hält in diesem Fall die Kontaktfeder **35** des Öffners **30** in der geöffneten Stellung, während sich der linke Schenkel **55** des Betätigers **50** von der Kontaktfeder **35** weg bewegt hat.

[0020] Die gleiche Funktion würde sich ergeben, wenn der Schließer **20** verschweißt und der Schließer **10** bei abfallendem Relais öffnet. In diesem Fall würde die Kontaktfeder **35** des Öffners **30** durch den linken Schenkel **55** des Betätigers **50** in der in Figur 4 gezeigten geöffneten Stellung festgehalten.

[0021] In dem obigen Ausführungsbeispiel sind die Betätiger **40, 50** so gestaltet, daß sie mit den Kontaktfedern **15, 25** des jeweils zugeordneten Schließers **10, 20** in beiden Richtungen zwangsgeführt gekoppelt sind. Mit anderen Worten werden die Kontaktfedern **15, 25** bei anziehendem Relais durch die Betätiger **40, 50** entgegen ihrer Federvorspannung in die geschlossene Stellung geführt, während das Öffnen der Schließer **10, 20** durch die Rückstellkraft der Federn **15** bzw. **25** erfolgt.

[0022] Gemäß einer nicht dargestellten Variante ist es auch möglich, mehr als zwei Schließer mit einer ent-

sprechenden Anzahl von Betätigern vorzusehen und funktionsmäßig mit dem gleichen Öffner zu koppeln.

[0023] Ferner ist in dem obigen Ausführungsbeispiel angenommen, daß der dritte Kontakt **30** als Öffner gestaltet ist. Es wäre auch möglich, dieser Kontakt als Schließer auszubilden. In diesem Fall würde immer dann, wenn einer der beiden Schließer **10, 20** verschweißt, der dritte Kontakt **30** nicht mehr öffnen können. Auch diese Funktion ließe sich zum Erkennen eines Verschweißungszustandes heranziehen.

Patentansprüche

1. Kontaktsystem für ein elektromagnetisches Relais mit wenigstens zwei Schließern (**10, 20**), einem weiteren Kontakt (**30**) und einer wenigstens zwei parallel bewegbare Bauteile (**40, 50**) umfassenden Betätigungsanordnung, die

bei Bewegung eines Relaisankers in eine Arbeitsstellung das Schließen beider Schließer (**10, 20**) und das Schalten des weiteren Kontaktes (**30**) gestattet und

bei Rückbewegung des Ankers in die Ruhestellung das Öffnen der Schließer (**10, 20**) gestattet, das Rückschalten des weiteren Kontaktes (**30**) jedoch verhindert, wenn einer der Schließer (**10, 20**) nicht öffnet,

dadurch gekennzeichnet,

daß jedem Schließer (**10, 20**) ein eigener vom Relaisanker angetriebener Betätiger (**40, 50**) zugeordnet ist,

daß der bewegbare Teil jedes Schließers (**10, 20**) mit dem zugeordneten Betätiger (**40, 50**) in Kontakt-Öffnungsrichtung zwangsgeführt gekoppelt ist, und

daß beide Betätiger (**40, 50**) mit dem bewegbaren Teil (**35**) des weiteren Kontaktes (**30**) nur in Richtung der Arbeitsstellung zwangsgeführt gekoppelt sind.

2. Kontaktsystem nach Anspruch 1, wobei der bewegbare Teil (**15, 25**) jedes Schließers (**10, 20**) und der bewegbare Teil (**35**) des weiteren Kontaktes (**30**) die Rückstellkräfte für die zugeordneten Betätiger (**40, 50**) liefern.
3. Kontaktsystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Betätiger (**40, 50**) als nebeneinander angeordnete Schaltkarten unterschiedlicher Länge gestaltet sind, deren jede den bewegbaren Teil (**15, 25**) des zugeordneten Schließers (**10, 20**) umgreift.
4. Kontaktsystem nach Anspruch 3, wobei der bewegbare Teil (**15, 25**) jedes Schließers (**10, 20**) als Flexure-Kontaktfeder ausgebildet und mit dem zugeordneten Betätiger (**40, 50**) in beiden Bewegungsrichtungen zwangsgeführt gekoppelt ist, und daß

der bewegbare Teil (35) des weiteren Kontaktes (30) als Lift-off-Kontaktfeder ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

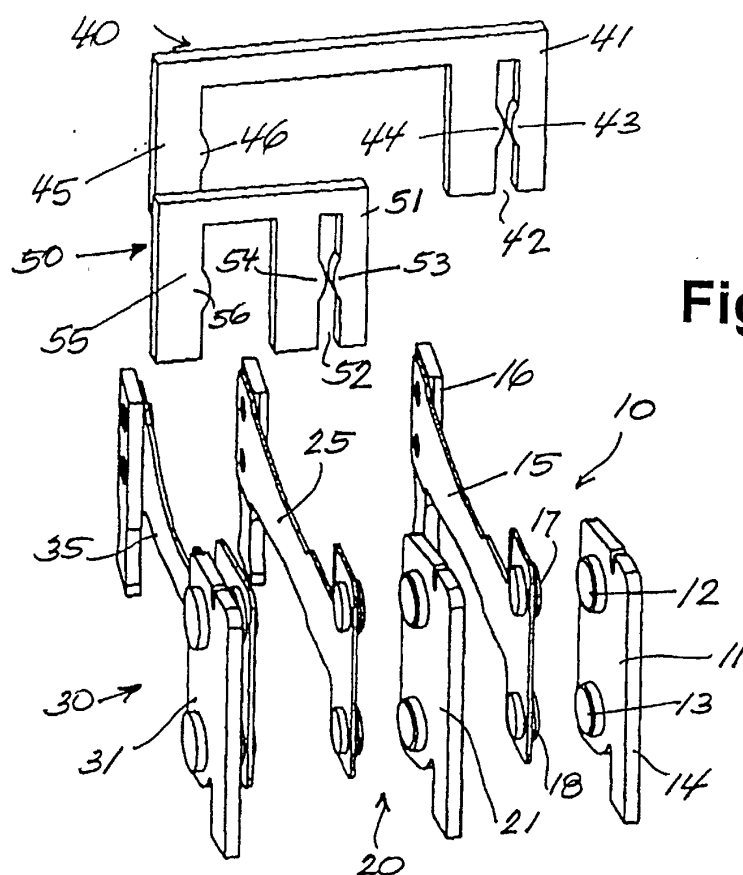


Fig. 1

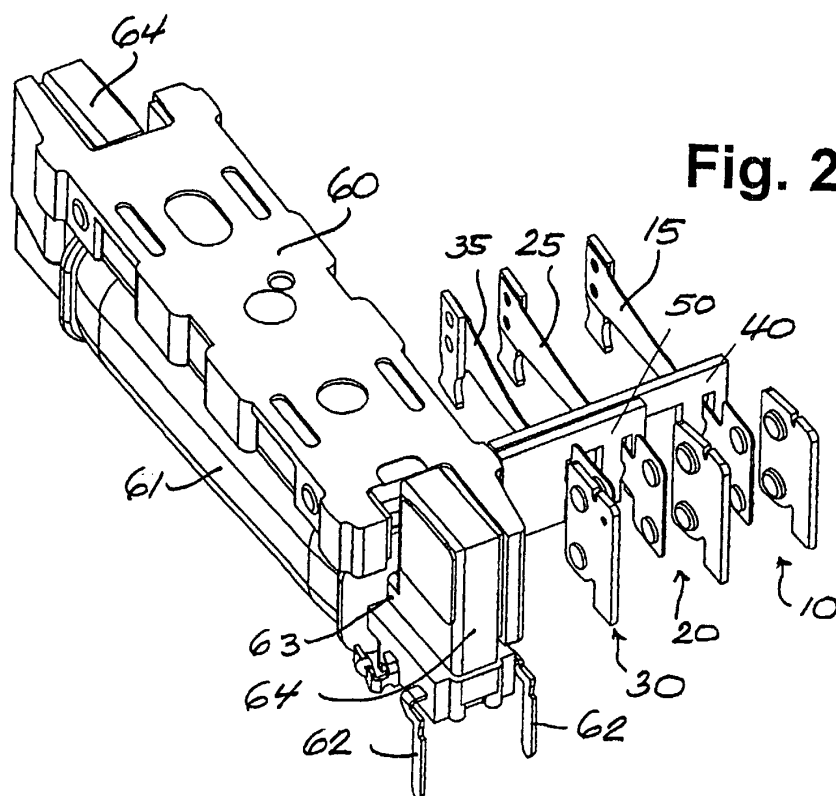


Fig. 2

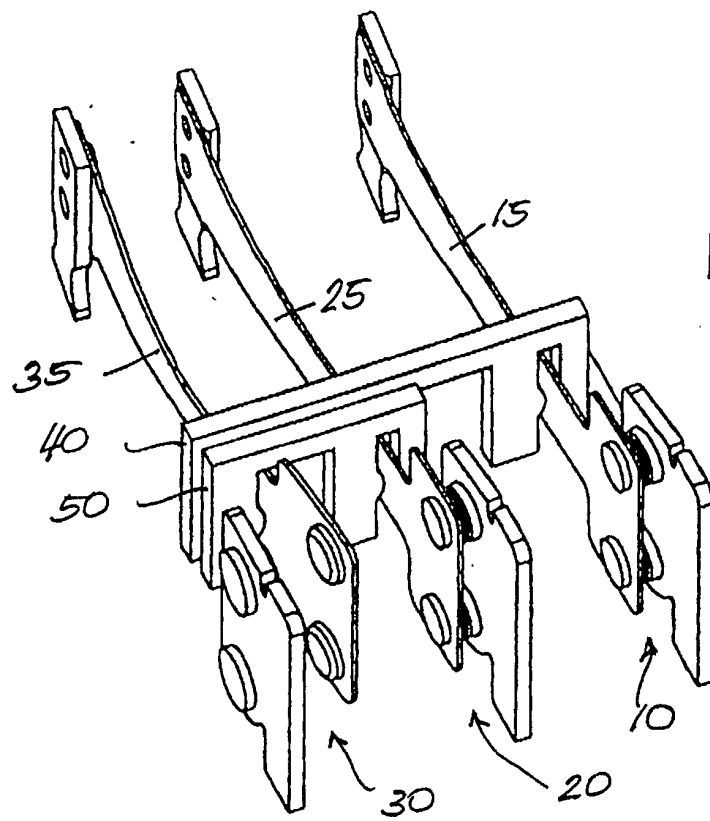


Fig. 3

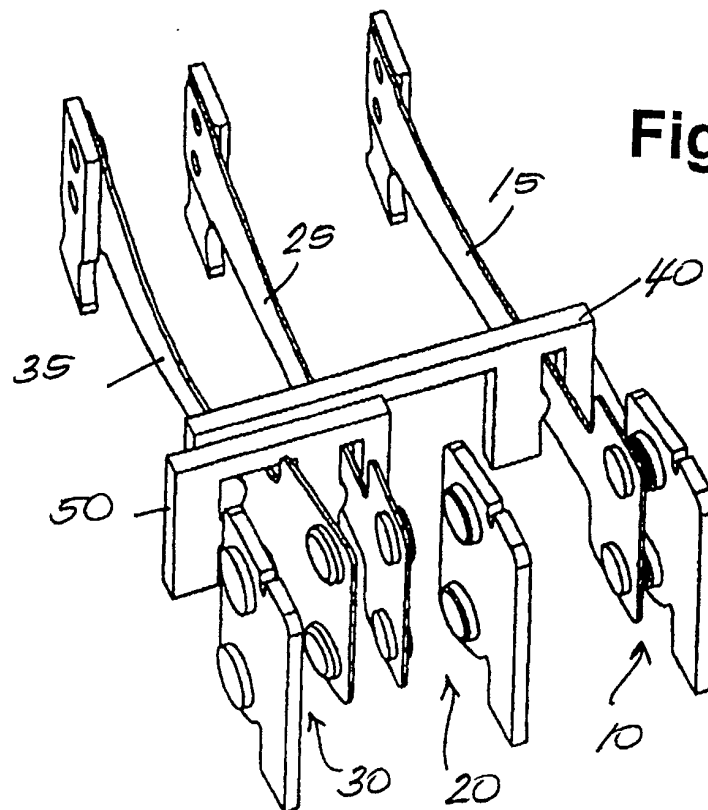


Fig. 4