

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 607 565 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93120012.5**

(51) Int. Cl.⁵: **D04B 15/78**

(22) Anmeldetag: **11.12.93**

(30) Priorität: **08.01.93 DE 4300291**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.94 Patentblatt 94/30

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE IT LI

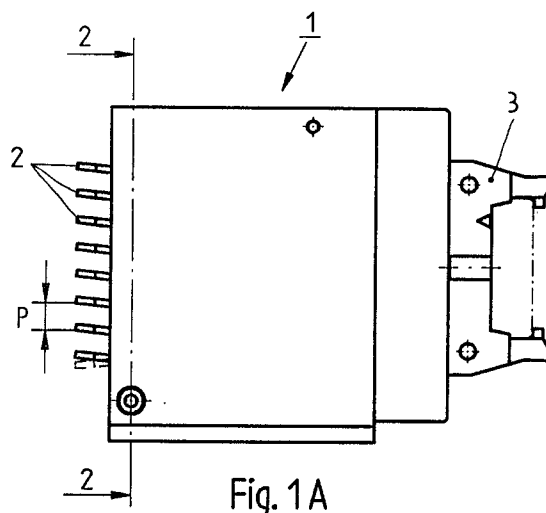
(71) Anmelder: **HARTING ELEKTRONIK GmbH**
Postfach 11 40
D-32325 Espelkamp(DE)

(72) Erfinder: **Hartin, Dietmar, Dipl.**
Schweriner Strasse 31
D-32339 Espelkamp(DE)
Erfinder: **Harting, Ernst-Heinrich, Dipl.-Ing.**
Waldhofstrasse 9
D-31840 Hessisch-Oldendorf(DE)
Erfinder: **Gosewehr, Wilhelm**
Mühlenkamp 8
D-32312 Lübbecke(DE)
Erfinder: **Neuhaus, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Am grossen Weserbogen 17
D-32549 Bad Oeynhausen(DE)
Erfinder: **Zwahr, Michael, Dipl.-Ing.**
Am Markt 6
D-32312 Lübbecke(DE)

(54) **Magnetsystem für einen Selektionsblock in Textilmaschinen.**

(57) Für ein Magnetsystem für einen Selektionsblock in Textilmaschinen wird vorgeschlagen, den Anker des Magnetsystemes direkt als Steuerklappe für die Nadelauswahl auszubilden.

Es wird weiterhin vorgeschlagen, den Selektionsblock aus zwei Halbschalen zusammenzufügen in denen die Magnetsysteme jeweils in doppeltem Pitch-Abstand angeordnet sind, wobei die Magnetsysteme der beiden Halbschalen gegeneinander versetzt sind, so daß der Abstand der Steuerklappen des Selektionsblockes nach dem Zusammenfügen dem einfachen Pitch-Abstand entspricht.



EP 0 607 565 A2

Die Erfindung betrifft ein Magnetsystem für einen Selektionsblock in Textilmaschinen, insbesondere ein bistabiles Magnetsystem für die Nadelauswahl, wobei zur Auswahl der dem Magnetsystem Zugeordneten Nadel magnetisch betätigbare Steuerklappen vorgesehen sind sowie einen Selektionsblock mit derartigen Magnetsystemen.

In modernen Strickmaschinen (Rundstrick- und Flachstrickmaschinen) sind zur Auswahl der Nadeln Magnetsysteme vorgesehen, die im allgemeinen in sogenannten Selektionsblöcken zusammengefaßt sind. Um ein bestimmtes Strickmuster zu Stricken, müssen zu einem Zeitpunkt bestimmte Stricknadeln ausgewählt werden und andere Nadeln eben nicht. Die Ansteuerung der Auswahlmittel wird bei modernen Strickmaschinen elektronisch vorgenommen, man spricht dann von elektronischer Nadelauswahl.

Das gewünschte Muster ist in einem elektronischen Speicher abgelegt und wird beim Stricken des Textiteiles ausgelesen, und die Nadeln werden über die Schnittstelle des Selektionsblockes entsprechend ausgewählt.

Im Selektionsblock befinden sich Energiewandler, die das elektrische Ansteuersignal umwandeln in eine mechanische Lageänderung der für die Nadelauswahl erforderlichen Steuerklappen, die aus dem Selektionsblock herausragen. Die Selektionsblöcke sind im allgemeinen mit einer Anzahl von Steuerklappen versehen, wobei jede Steuerklappe eine Selektionsebene bedient. Jede Steuerklappe ist mit einer Steuerkurve versehen, die mit Nadel- bzw. Platinenfüßen Zusammenwirkt. Die Steuerklappe kann dabei zwei Stellungen einnehmen, nämlich die "Grundstellung" Nichtselektieren und die "Arbeitsstellung" Selektieren.

In der Stellung 'Nichtselektieren' laufen die Platinenfüße an den Steuerklappen vorbei und werden nicht berührt. Wird eine Steuerklappe in die Stellung 'Selektieren' bewegt, läuft der Zugeordnete Platinenfuß auf die Steuerkurve und wird in Richtung Strickzylinder bzw. Nadelbett gedrückt. Durch die so erfolgte Lageänderung der Platine wird mechanisch die Voraussetzung geschaffen, daß das Anheben (Selektieren) der entsprechenden Nadel aus der Stellung 'Nichtstricken' in die Stellung 'Stricken' bzw. 'Fangen' bewerkstelligt wird.

Zum Antrieb und Positionieren der Steuerklappen in die beiden Stellungen werden vorzugsweise Elektro- Kleinmagnete im Selektionsblock verwendet.

Ein derartiger Selektionsblock ist aus der EP-O 219 029-B1 bekannt.

Bei der Verwendung von Elektro-Kleinmagneten, die als in sich selbständige Magnetsysteme in den Selektionsblock eingesetzt sind, können jedoch nur relativ große Abstände der nebeneinander bzw. übereinander angeordneten Steuerklappen realisiert

werden. Somit lassen sich bei dem bekannten System keine Klappenabstände (Pitch-Abstände) wesentlich kleiner als 5 mm realisieren. Schließlich ist auch die für die Anwendung erforderliche elektromagnetische Leistungsfähigkeit der Antriebsmagnete (Kraft, Umschaltzeit, Verlustleistung, Lebensdauer) vom Volumen des Elektromagneten abhängig. Bei der Minimierung des Volumens eines optimal bemessenen Elektromagneten stößt man schnell an eine untere Grenze, die nicht mehr unterschritten werden kann, und es ist somit für eine bestimmte Anzahl von Selektionsebenen und für einen bestimmten Pitch-Abstand das Volumen des Selektionsblockes praktisch vorgegeben und kann nicht mehr ohne weiteres verringert werden.

Bei dem bekannten Selektionsblock sind für jedes Antriebssystem zwei Lagerstellen vorhanden, nämlich eine Lagerstelle des Magnetankers und eine Lagerstelle der jeweiligen Steuerklappe, in denen jeweils Reibungsverluste auftreten. Eine zusätzliche Reibstelle ist die Verbindungsstelle zwischen dem Magnetanker und der jeweiligen Steuerklappe, in denen jeweils Reibungsverluste auftreten. Durch das notwendige Spiel in den Lagerstellen und der Verbindungsstelle entsteht auch ein nicht unerhebliches Prellen der Steuerklappen beim Erreichen ihrer Endlagen. Dieses Prellen wirkt sich dabei umso stärker aus, je höher die Arbeitsgeschwindigkeit/ Taktfrequenz der Strickmaschine ist.

Daneben ist das bekannte System aus einer Vielzahl von speziell zu justierenden Kleinmagneten, Einzelteilen und Baugruppen aufgebaut, die eine Montage des Selektionsblockes aufwendig und kostenintensiv gestalten.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Magnetsystem der eingangs genannten Art dahingehend auszubilden, daß die erforderliche Antriebsleistung reduziert und somit das Volumen verringert werden kann. Dabei soll auch eine einfache und kostengünstige Montage sowie eine Reduzierung des Pitch-Abstandes bei benachbart angeordneten Magnetsystemen erzielt werden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Anker des Magnetsystemes einstückig direkt als Steuerklappe ausgebildet ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 5 näher erläutert.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch den Fortfall einer Lagerstelle sowie der Verbindungsstelle zwischen Magnetanker und Steuerklappe die Reibungsverluste des Magnetsystemes entscheidend verringert werden, wodurch z.B. eine geringere Antriebsleistung zur Betätigung der jeweiligen Steuerklappe benötigt wird. Das bedeutet, daß letztendlich das Volumen des Magnetsystems verringert werden kann, wodurch wiederum kleinere Pitch-

Abstände realisiert werden können.

Darüber hinaus weist das erfindungsgemäße Magnetsystem auch einen geringeren Verschleiß und somit eine erhöhte Lebensdauer auf.

Daneben tritt durch die Verringerung der Anzahl der Lager/Verbindungsstellen auch ein geringeres Prellen der Steuerklappen auf, so daß das Magnetsystem mit höheren Taktfrequenzen betrieben werden kann.

Schließlich wird durch einen einfachen Aufbau des Magnetsystems bzw. eines kompletten Selektionsblockes auch eine Reduzierung der Montagekosten erzielt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 A,B,C die Ansichten eines Selektionsblockes,
- Fig. 2 die Ansicht des Selektionsblockes gem. Fig. 1 im Schnitt entlang der Linie 2-2,
- Fig. 3 die Ansicht eines geöffneten Selektions-Blockes,
- Fig. 4 die perspektivische Ansicht eines geöffneten Selektionsblockes,
- Fig. 5 A,B die Ansichten einer Steuerklappe,
- Fig. 6 A,B die Ansichten einer modifizierten Steuerklappe, und
- Fig. 7 die Ansicht eines Spulenkörpers mit eingefügtem Magnetkern.

In der Fig. 1 A,B,C ist in verschiedenen Ansichten ein Selektionsblock 1 für eine Textilmaschine dargestellt. Der Selektionsblock besteht im wesentlichen aus einem quaderförmigen Gehäuse, in dem mehrere Magnetsysteme angeordnet sind, die jeweils Steuerklappen 2 zur Steuerung der Nadeln der Textilmaschine beeinflussen.

Die Steuerklappen ragen in der Darstellung der Fig. 1 A auf der linken Seite des Selektionsblocks hervor. Auf der gegenüberliegenden Seite ist der Selektionsblock mit einem Steckverbinder 3 versehen, über den die elektrischen Signale zur Betätigung/Steuerung der einzelnen Magnetsysteme geführt werden.

Die Steuerklappen können jeweils in zwei verschiedene Stellungen bewegt werden, wobei in der Darstellung bei der unteren Steuerklappe die zweite mögliche Stellung gestrichelt angedeutet ist. Die Vorderkante der Steuerklappe legt dabei einen Weg von ca. 2 mm zurück.

Die benachbarten Steuerklappen 2 sind in einem Pitch-Abstand P von ca. 5 mm angeordnet, wobei hier erwähnt werden soll, daß auch noch kleinere Abstände ohne weiteres möglich sind.

Der Selektionsblock 1 besteht im wesentlichen aus zwei Halbschalen 4, 5, in die Magnetsysteme 6

eingesetzt sind. In der Fig. 2 ist ein Schnitt durch den Selektionsblock dargestellt, und die Fig. 3 zeigt eine Ansicht der einen Halbschale 4 mit den eingesetzten Magnetsystemen. Der besseren Erkennbarkeit von Einzelheiten halber ist in der Fig. 4 eine Halbschale in perspektivischer Ansicht dargestellt, in der lediglich eines der Magnetsysteme eingesetzt ist.

Die Magnetsysteme 6 bestehen im wesentlichen aus einem mit einem Eisenkern 7 versehenen Spulenkörper 8, auf den eine Erregerwicklung 9 gewickelt ist. Die Magnetsysteme sind formschlüssig in entsprechende Aussparungen der Halbschale eingesetzt, wobei das untere Ende des Kernes magnetisch leitend mit der Halbschale, die aus magnetisch leitendem Material besteht, verbunden ist. Im vorderen Bereich des Magnetsystems sind seitliche Polstücke 11 in der Halbschale ausgebildet, die auch als Anschlag für die Bewegung der Steuerklappe 2 dienen.

Die Steuerklappe, die in den Fig. 5 A,B vergrößert dargestellt ist, ist auf einer Achse 12 drehbeweglich gelagert, und ihr der Stirnfläche 13 des Eisenkernes 7 des Magnetsystems zuweisendes Ende ist mit einem Permanentmagneten 14 versehen.

Die Polarisierungsrichtung dieses Permanentmagneten verläuft dabei quer zur Stirnfläche des Eisenkernes 7. Durch die Wirkung des Permanentmagneten wird das mit dem Permanentmagneten versehene Ende der Steuerklappe, das zwischen den beiden Polstücken 11 angeordnet ist, zunächst gegen eines der beiden Polstücke gezogen und verharrt dort aufgrund permanentmagnetischer Haftung. Durch eine Bestromung der Erregerwicklung des Magnetsystems mit einem entsprechend gerichteten Strom wird die permanentmagnetische Haftung an diesem Polstück aufgehoben und das mit dem Permanentmagneten versehene Ende der Steuerklappe wird von dem anliegenden Polstück abgestoßen und von dem anderen Polstück angezogen, wo es nach Abschaltung des Erregerstromes ebenfalls wieder permanentmagnetisch haftend verharrt. Das vordere, mit Steuerflächen 15 zu Steuerung der Nadeln versehene Ende der Steuerklappe wurde dabei von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung bewegt.

Die in den Fig. 5 A,B dargestellte Steuerklappe 2 ist als Stanz-Biegeteil aus Stahl hergestellt. Sie ist mit einem gekröpften Lagerbereich 16 für die Aufnahme der Achse 12 und einem abgewinkelten Bereich 17, an dem die Steuerflächen 15 ausgebildet sind, versehen. Der gegenüberliegende Bereich der Steuerklappe ist mit einer umspritzfähigen Kontur mit Hinterschnitt 18 und Bohrung 19 versehen, an den ein Kunststoffteil 20 angespritzt ist. Das Kunststoffteil ist mit einer Ausnehmung versehen, in die ein Permanentmagnet eingefügt und befe-

stigt ist.

In den Fig. 6 A,B ist eine modifizierte Steuerklappe 2' dargestellt. Hierbei ist ein aus Kunststoffmaterial spritztechnisch hergestellter Grundkörper 21 vorgesehen, der das Kunststoffteil 20' mit der Ausnehmung zur Aufnahme des Permanentmagneten, sowie den Lagerbereich 16' beinhaltet. Am vorderen Ende des Grundkörpers ist ein Stahlteil 22 eingesetzt (umspritzt), das mit den Steuerflächen 15 zur Steuerung der Nadeln der Strickmaschine versehen ist.

In der Fig. 7 ist in einer Schnittdarstellung der Spulenkörper 8 mit dem Eisenkern 7 des Magnetsystemes dargestellt. Der Spulenkörper ist aus Kunststoffmaterial gespritzt und mit angeformten Rastzungen 23 und Zentriermitteln 24 versehen, die beim Einsetzen des Spulenkörpers / des Magnetsystems in die Ausnehmungen der Halbschale hinter entsprechenden Rastschultern verrasten und das Magnetsystem in der Halbschale positioniert halten.

Die Magnetsysteme sind in den Halbschalen in einem gegenseitigen Abstand von 2 P eingesetzt. Dabei sind dann die Magnetsysteme der einen Halbschale um den Pitch-Abstand P versetzt zu den Magnetsystemen der anderen Halbschale vorgesehen, so daß beim Zusammenfügen der beiden Halbschalen die Steuerklappen insgesamt den Pitch-Abstand P aufweisen. Durch diese Anordnung ist es möglich, die Magnetsysteme einer Halbschale für sich betrachtet im doppelten Abstand als dem letztendlich erzielten Pitch-Abstand P vorzusehen, wodurch Volumenvorteile für jedes Magnetsystem entstehen.

Patentansprüche

1. Magnetsystem für einen Selektionsblock in Textilmaschinen, insbesondere bistabiles Magnetsystem für die Nadelauswahl, wobei zur Auswahl der dem Magnetsystem zugeordneten Nadel magnetisch betätigbare Steuerklappen vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker des Magnetsystemes (6) einstückig als Steuerklappe (2, 2') ausgebildet ist.
2. Magnetsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Magnetsystem (6) einen mit einer Erregerwicklung (9) versehenen, länglichen Magnetkern (7) aufweist, daß vor der Stirnseite (13) des Magnetkernes (7) eine drehbar gelagerte, längliche, sich im wesentlichen in axialer Richtung der Magnetkernachse erstreckende Steuerklappe (2, 2') bzw. Steueranker angeordnet ist, deren Stirnseite, die dem Magnetkern zugewandt ist, mit einem Permanentmagneten (14) versehen ist,

dessen Polarisierungsrichtung quer zur Stirnfläche (13) bzw. zur Magnetkernachse verläuft, und

daß zu beiden Seiten des Magnetkernes und des Steuerklappenmagnetbereiches je ein Polstück (11) vorgesehen ist, das sich vor dem Ende des Magnetkernes und des Permanentmagnetbereiches der Steuerklappe erstreckt und weichmagnetisch leitend verbunden ist bzw. einstückig ist mit dem Boden eines Halbschalengehäuses, so daß für den Rückfluß des Steuerflusses ein geschlossener weichmagnetischer Rückschluß über die weichmagnetische Gehäuseschale zur anderen (hinteren) Kernseite vorhanden ist.

3. Selektionsblock mit in einem Gehäuse angeordneten Magnetsystemen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse als Halbschale ausgebildet ist, und daß die Magnetsysteme der Halbschale für sich allein funktionsfähig sind.
4. Selektionsblock mit in einem Gehäuse angeordneten Magnetsystemen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse aus zwei Halbschalen (4, 5) besteht, wobei jede Teilschale beabstandete Antriebsgruppen enthält, die beim Zusammenfügen der Teilschalen jeweils alternierend zwischen die Antriebsgruppen der anderen Teilschale eintauchen.
5. Selektionsblock nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse aus magnetisch leitendem Material hergestellt ist.

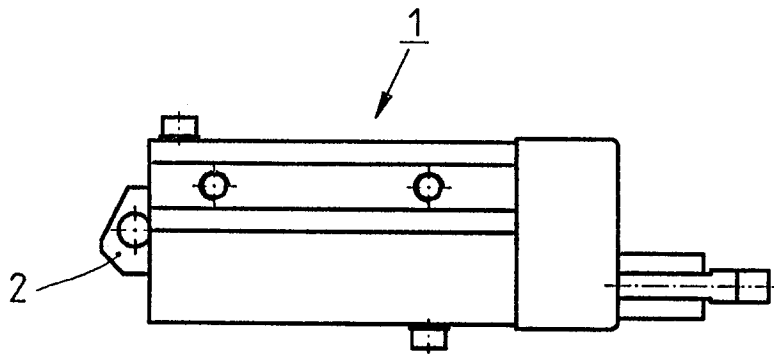


Fig. 1C

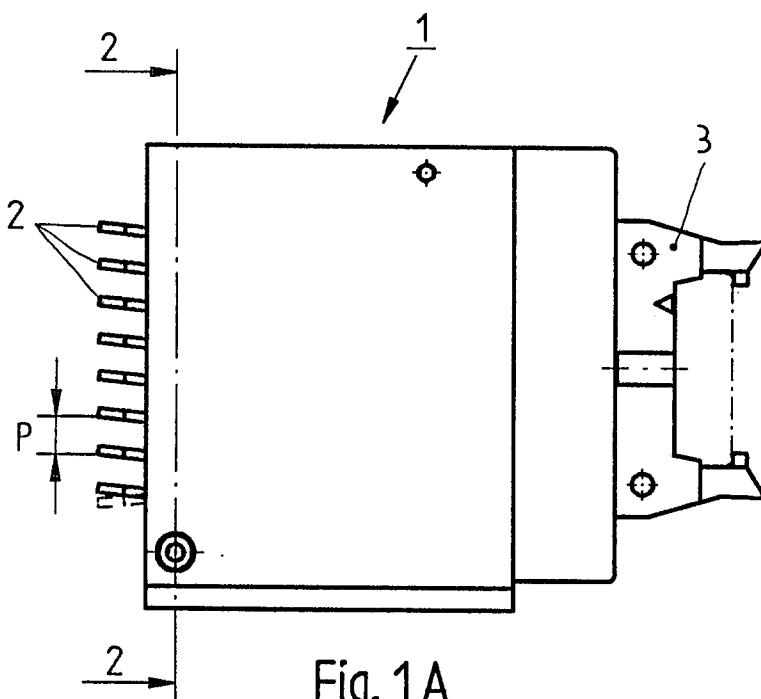


Fig. 1A

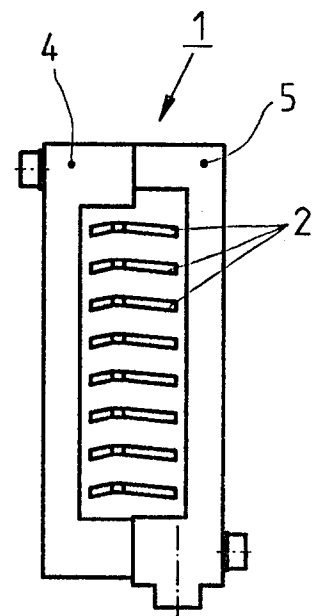


Fig. 1B

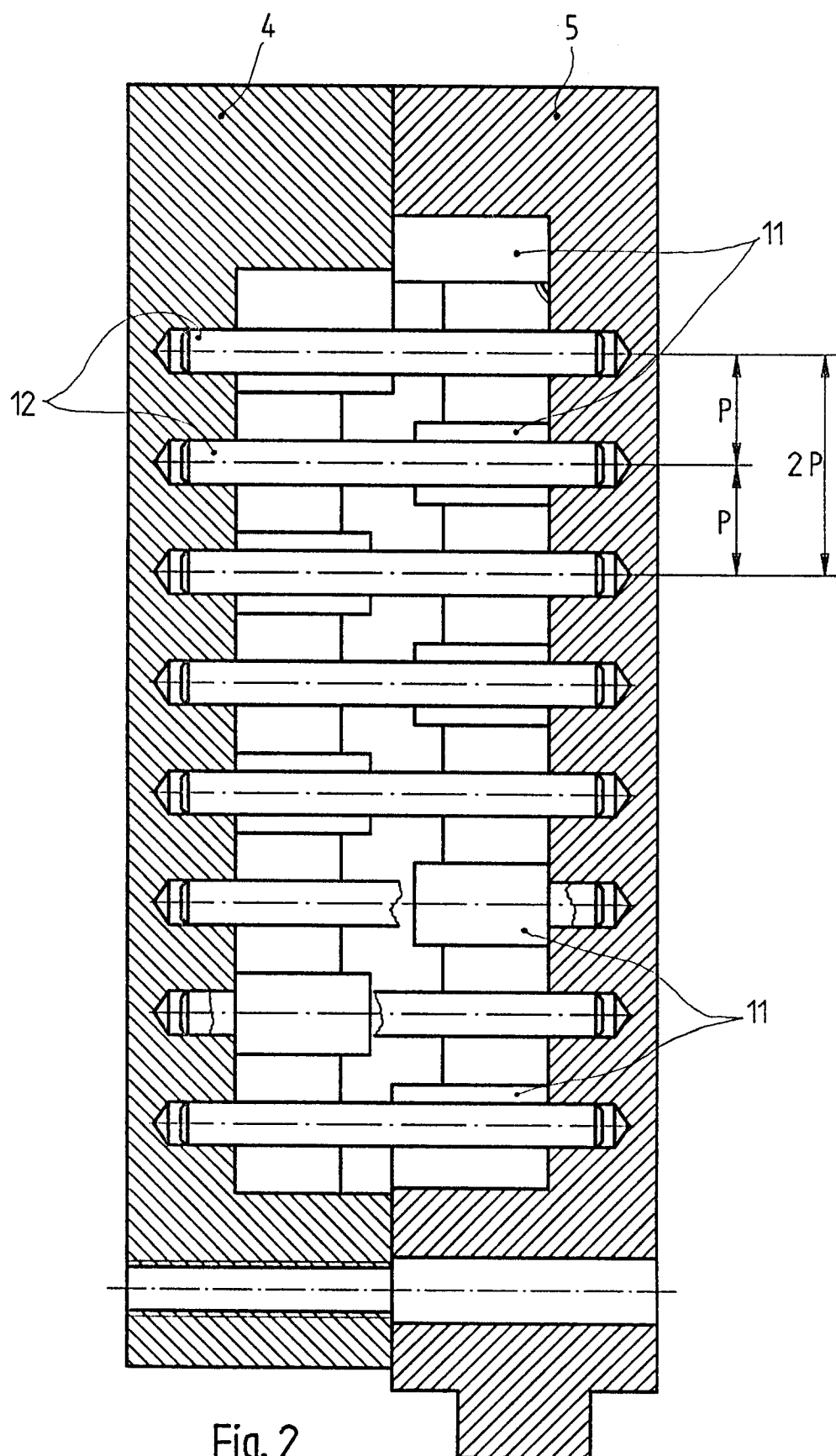


Fig. 2

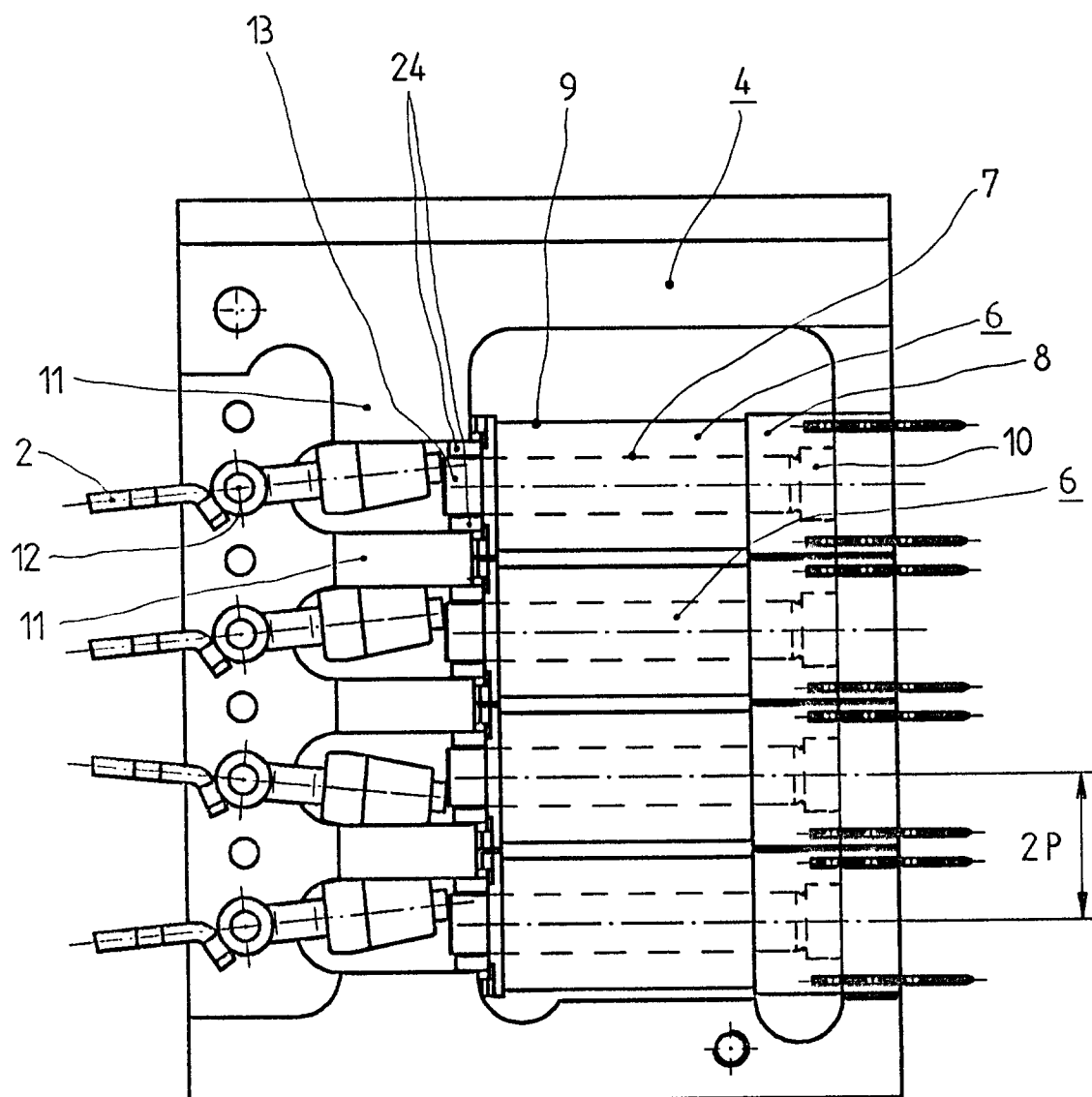


Fig. 3

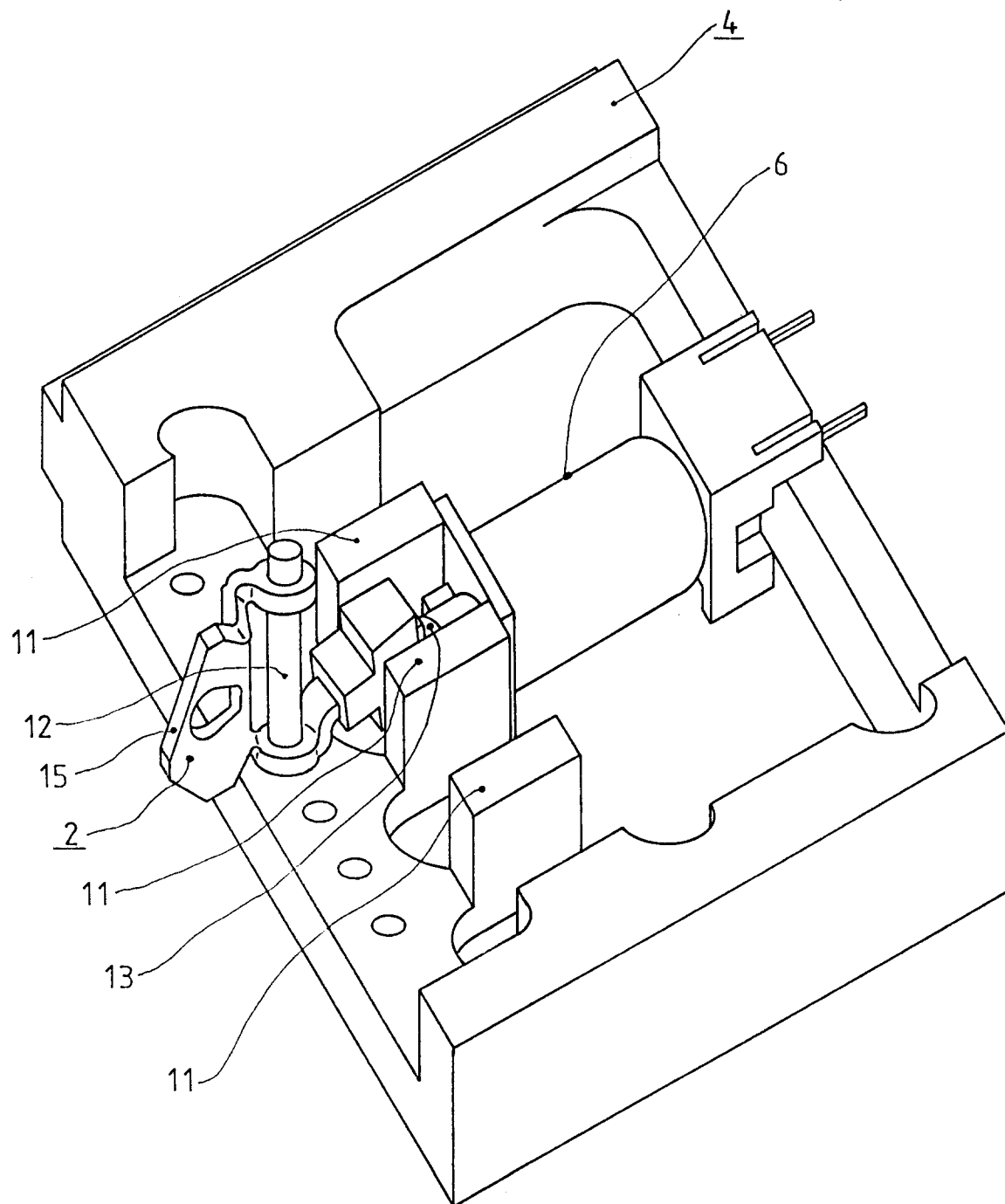
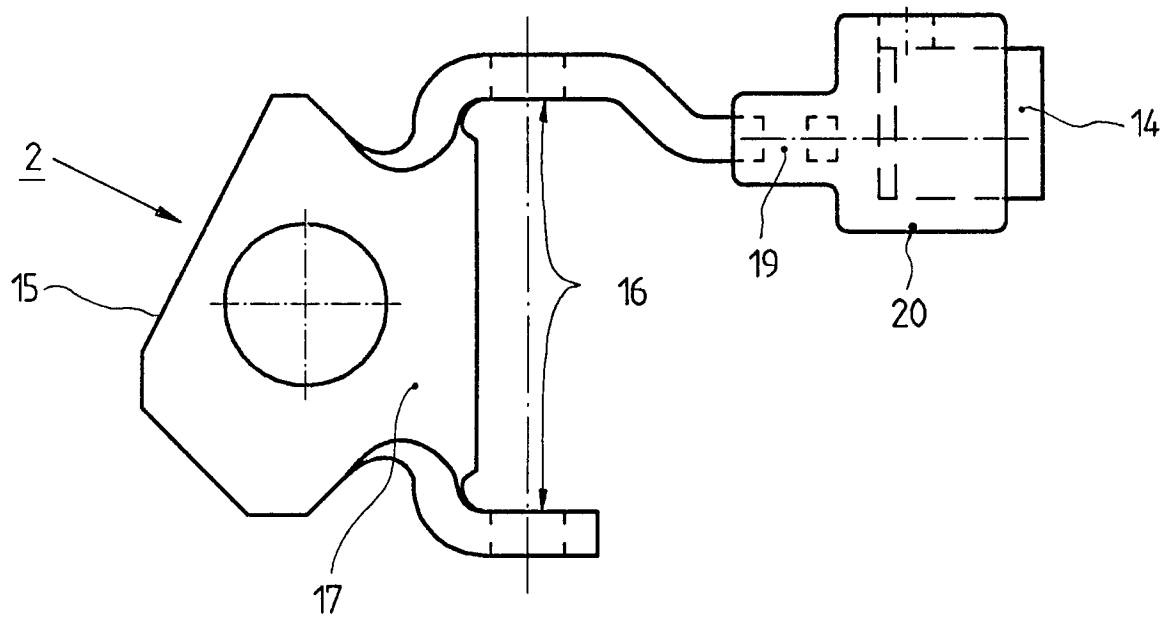
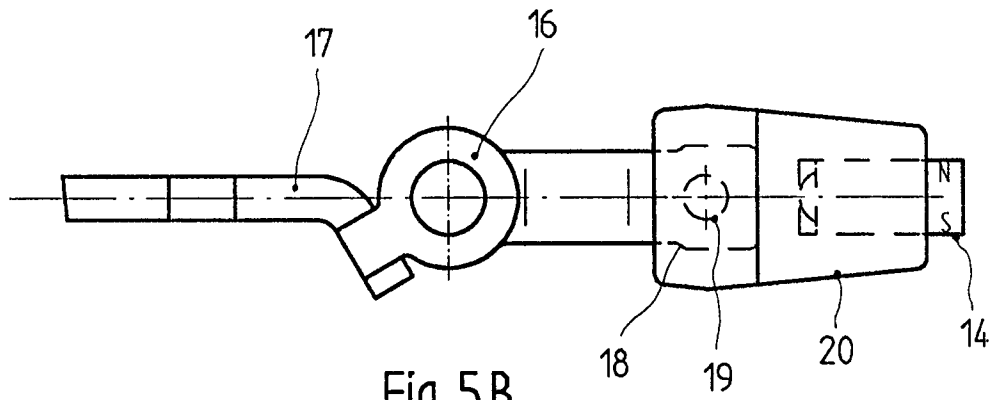


Fig.4



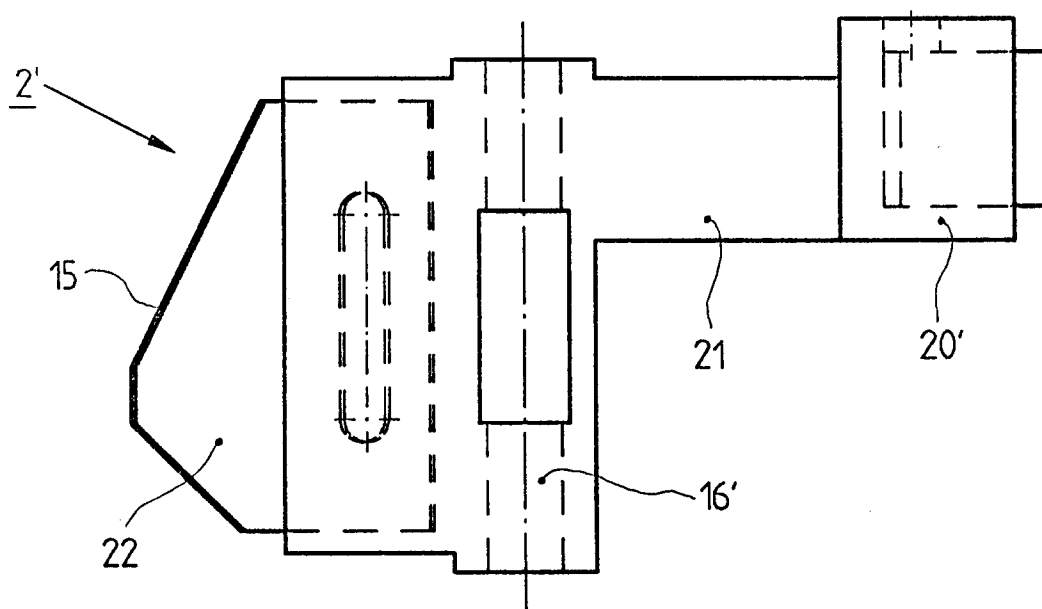
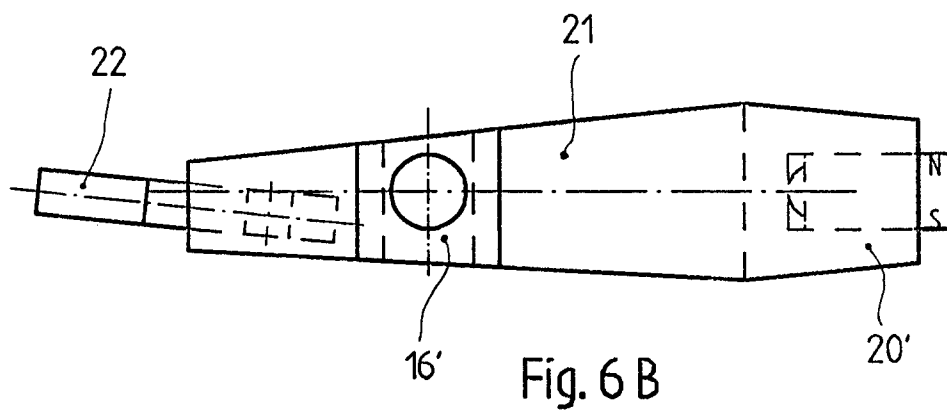


Fig. 6 A

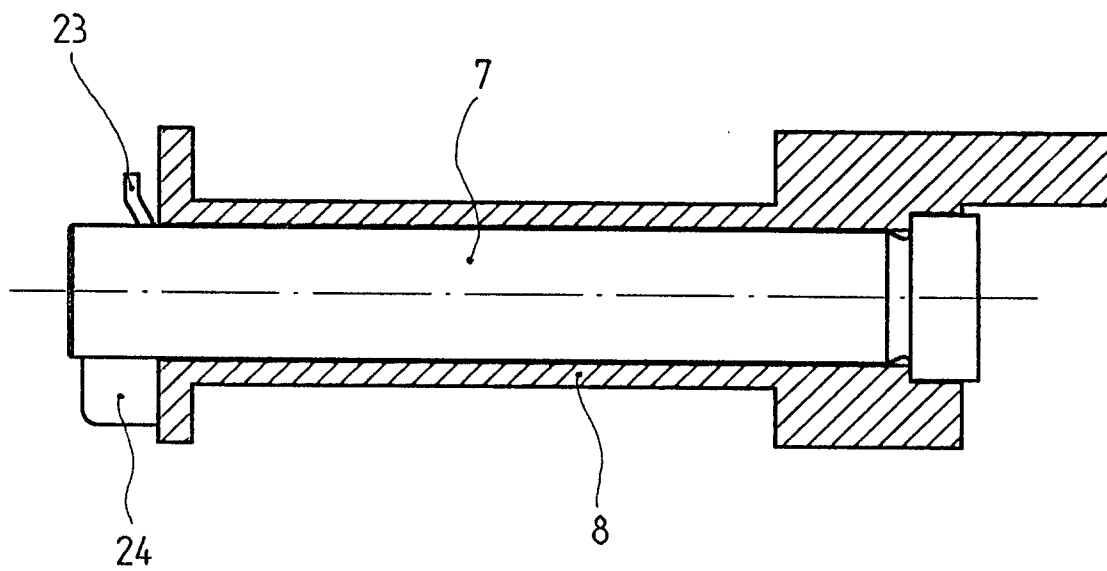


Fig. 7