



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 395 073 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1264/88

(51) Int.Cl.⁵ : **G01B 21/32**

(22) Anmeldetag: 16. 5.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1992

(45) Ausgabetag: 10. 9.1992

(56) Entgegenhaltungen:

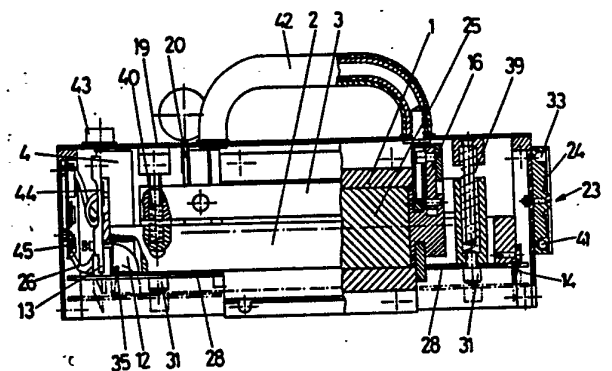
DE-OS2635111 US-PS4527335

(73) Patentinhaber:

ENGEL MASCHINENBAU GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4311 SCHWERTBERG, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) DEHNUNGSMESSGERÄT ZUR MESSUNG DER DEHNUNG VON BAUTEILEN AUS EISENHALTIGEN WERKSTOFFEN

(57) Ein Dehnungsmessgerät zur Messung der Dehnung von Bauteilen aus eisenhaltigen Werkstoffen, insbesondere zum Messen der Dehnung von Holmen an Spritzgießmaschinen. Ein auf dem Bauteil festlegbarer Tragteil (1) trägt eine Druckbrücke (3) und eine Meßbrücke (2) mit zwei im Abstand voneinander befindlichen Meßklingen (13,14). Eine der Meßklingen (13) ist mit einem Dehnmeßstreifen (44) versehen. Die Druckbrücke (3) und die Meßbrücke (2) sind in bezug auf den Tragteil (1) zwischen eine Ruhestellung und einer Arbeitsstellung versetzbar, wobei die Meßbrücke (2) in der Arbeitsstellung mittels Federn (39,40) allseitig von der Druckbrücke (3) und dem Tragteil (1) distanziert gehalten ist. Der Tragteil (1) weist einen Magneten (25) auf.



AT 395 073 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Dehnungsmeßgerät zur Messung der Dehnung von Bauteilen aus eisenhaltigen Werkstoffen, insbesondere zum Messen der Dehnung von Holmen an Spritzgießmaschinen, mit einem auf dem Bauteil festlegbaren Tragteil, der eine Druckbrücke und eine Meßbrücke mit zwei im Abstand voneinander befindlichen Meßklingen trägt, wobei eine der Meßklingen mit mindestens einem Dehnmeßstreifen versehen ist.

In der DE-OS 26 35 111 ist ein Dehnungsmeßgerät beschrieben, welches fix an dem Baukörper, der gemessen wird, beispielsweise einer Fahrzeugachse, montiert ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein portables Dehnungsmeßgerät zu schaffen, mit dem auf einfache Art und Weise die Dehnung eines Bauteiles gemessen werden kann, indem das Dehnungsmeßgerät auf den Bauteil aufgesetzt wird. Dabei soll auf besondere Montage- oder Anflanscharbeiten verzichtet werden können.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Tragteil mit mindestens einem Magneten versehen ist, mit dem er am Bauteil fixierbar ist, und daß die Druckbrücke und die Meßbrücke in bezug auf den Tragteil zwischen einer Ruhestellung und einer Arbeitsstellung, in der die Meßklingen am Bauteil anliegen, versetzbar sind, wobei die Meßbrücke vom Tragteil allseitig distanziert mittels Federn so an der Druckbrücke gehalten ist, daß sie in der Arbeitsstellung nicht an dieser anliegt.

Durch die erfindungsgemäße Konstruktion wird erreicht, daß die Meßklingen unabhängig vom Durchmesser des Holmes stets mit gleichem geringen Druck angedrückt werden.

Vorteilhaft ist vorgesehen, daß der Magnet prismenartig ausgebildet im Tragteil drehbar gelagert ist und daß die Druckbrücke und der Magnet über ein Gestänge mit dem sie in die Arbeitsstellung bringbar sind verbunden sind.

Zur Befestigung des Dehnungsmeßgerätes am Bauteil, beispielsweise dem Holm einer Spritzgießmaschine, genügt es, das Dehnungsmeßgerät auf dem Bauteil aufzusetzen und den Magneten in die Stellung zu drehen, in der er vom eisenhaltigen Bauteil angezogen wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß die Druckbrücke mit zwei Bodenplatten versehen ist, auf denen die Meßbrücke in der Ruhestellung aufliegt.

Vorteilhaft ist die Druckbrücke mit Auflagesockeln versehen, mit denen sie in der Arbeitsstellung am Bauteil anliegt.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß zwischen der Druckbrücke und der Meßbrücke vier Druckfedern angeordnet sind, die in den Eckpunkten eines Rechteckes liegen, daß der Tragteil, die Druckbrücke und die Meßbrücke von einem Gehäuse umgeben sind und zwischen dem Gehäuse und der Druckbrücke zwei Druckfedern angeordnet sind, die die Druckbrücke in der Arbeitsstellung zum Bauteil drücken, daß alle Druckfedern die gleiche Druckrichtung haben und daß die Druckbrücke seitlich am Tragteil verschiebbar geführt ist.

Erfindungsgemäß ist vorteilhaft vorgesehen, daß die Meßklinge, die den oder die Meßstreifen trägt, mit einer Einstellschraube versehen ist.

Vorteilhaft ist dabei das Vorspannsegment in der Ruhestellung auf einer der Bodenplatten abgestützt.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen eingehend beschrieben.

Die Fig. 1 und 2 zeigen schematisch das Dehnungsmeßgerät in der Ruhestellung und in der Arbeitsstellung, Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch das Dehnungsmeßgerät, Fig. 4 zeigt schaubildlich und schematisch den Tragteil, Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch den Tragteil in der Ruhestellung, Fig. 6 zeigt schaubildlich den Tragteil, die Druckbrücke und die Meßbrücke in der Ruhestellung, Fig. 7 zeigt schaubildlich den Tragteil, die Druckbrücke und die Meßbrücke in der Arbeitsstellung, Fig. 8 zeigt ein Schaubild der Druckbrücke und Fig. 9 zeigt ein Schaubild der Meßbrücke.

Die drei Hauptbauteile des erfindungsgemäßen Dehnungsmeßgerätes sind der Tragteil (1), in dem der Magnet (25) gelagert ist, die Druckbrücke (3) und die Meßbrücke (2). Die Meßbrücke (2) trägt die beiden Meßklingen (13, 14). Die Meßklinge (13) ist im Ausführungsbeispiel mit einem Dehnungsmeßstreifen (44) versehen. Es könnten jedoch auch mehrere Dehnungsmeßstreifen (44) vorgesehen sein. Der Dehnungsmeßstreifen (44) ist über Kabel (25) an einen Verstärkerprint (45) angeschlossen.

Die Meßklinge (13) ist auf einem sockelartigen Druckaufnehmer (4) befestigt.

Zur Messung wird das Dehnungsmeßgerät an den Bauteil, beispielsweise den Holm einer Spritzgießmaschine, seitlich angedrückt und der Magnet (25) wird durch Umlegen des Hebels (20) in die Stellung gebracht, in der er vom eisenhaltigen Bauteil angezogen wird. Dadurch ist das Dehnungsmeßgerät am Bauteil gehalten. Gleichzeitig werden über das Gestänge (16) die Druckbrücke (3) und die Meßbrücke (2) von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung gebracht.

Die beiden Stellungen sind in den Fig. 1 und 2 schematisch gezeigt.

Es ist eine der wesentlichsten Aufgaben der Erfindung, die Lagerung der Meßbrücke (2) so zu gestalten, daß sie in der Arbeitsstellung von der Befestigung des Dehnungsmeßgerätes am Holm unabhängig ist. In der Arbeitsstellung wird die Meßbrücke (2) sozusagen schwebend zwischen den Federn (39, 40) gehalten. Die Federn (40) distanzieren die Meßbrücke (2) von der Druckbrücke (3) und die Federn (39) distanzieren die Druckbrücke (3) vom Gehäuse (19).

und somit vom Tragteil (1). Es sind vier Druckfedern (40) vorgesehen und zwei Druckfedern (39).

Die Druckbrücke (3) ist an jeder Seite mit einer Bodenplatte (28) versehen. In der Ruhestellung liegt die Meßbrücke (2) auf den Bodenplatten (28) auf. In der Arbeitsstellung ist sie von den Bodenplatten (28) abgehoben.

Die Meßklinge (13), die mit dem Dehnungsmeßstreifen (44) versehen ist, trägt eine Justierschraube (32). Die Justierschraube (32) stützt sich an einem Vorspannsegment (12) ab. Das Vorspannsegment (12) lagert mittels einer Achse (35) auf der Meßbrücke (2) und stützt sich an der Bodenplatte (28) ab.

Unterhalb der Bodenplatten (28) sind Abstützsockel (31) angeordnet, die sich in der Arbeitsstellung auf dem Bauteil, beispielsweise dem Holm einer Spritzgießmaschine direkt abstützen.

An der Seite ist ein Neigungsanzeiger (23) befestigt, bei dem eine Kugel (41) in einer kreisrunden Bahn (33) geführt ist. Eine Plexiglasscheibe (24) ist mit einer Winkelskala versehen.

Das ganze Gerät ist mit einem Gehäuse versehen, welches einen Griff (42) und einen Kabelanschluß (43) aufweist.

Wie bereits erwähnt, wird das Dehnungsmeßgerät insbesondere zur Messung der Dehnung der Holme von Spritzgießmaschinen eingesetzt. Dazu bilden vier Dehnungsmeßgeräte zusammen mit einem netzunabhängigen Anzeigegerät einen Gerätesatz. Pro Holm wird je ein Dehnungsmeßgerät mittels des Magneten (25) fixiert und an das Anzeigegerät angeschlossen. Daten, wie die Maschinentype, Maschinenummer, Datum der Messung, Holmdurchmesser, Nennschließkraft, E-Modul des Holmmaterials und effektive Holmlänge werden in den Rechner des Anzeigegerätes eingegeben. Anschließend wird durch Druck auf die Taste TARA am Anzeigegerät der Nullabgleich der Dehnungsmeßgeräte durchgeführt. Danach werden die Holme der Spritzgießmaschine durch Schließen der Form (oder des Prüfklotzes) gelastet. Am Anzeigegerät können nun nach Druck auf die Taste TEST die erreichte Gesamtschließkraft in Kilo-Newton und die Längenänderung pro Holm abgelesen werden. Zusätzlich leuchtet pro Holm bzw. pro Dehnungsmeßgerät eine rote oder grüne Diode am Anzeigegerät auf, je nachdem ob sich die Dehnung der Holme in der vorprogrammierten Toleranz befindet oder nicht. Darüberhinaus können die Daten sowohl die pro Holme wirkende Kraft über den eingebauten Drucker in der Form eines Prüfprotokolls ausgedruckt werden.

Werden die Holme an verschiedenen Stellen am Umfang gemessen, kann durch ein speziell erstelltes Computerprogramm nach Eingabe der Meßergebnisse auch die Lastverteilung im Holmquerschnitt grafisch dargestellt werden.

Die Meßklingen (13, 14) befinden sich im Ausführungsbeispiel in einem Abstand von 200 mm. Wie bereits erwähnt, ist die Meßklinge (13) mit einem eichbaren Meßstreifen (44) versehen. Jede Änderung im Abstand der beiden Meßklingen (13, 14) bewirkt in dem Meßstreifen (44) eine Veränderung des elektrischen Widerstandes. Diese Veränderung wird über einen integrierten Verstärker an das Anzeigegerät weitergegeben und dort in Kraft- bzw. Längenänderungen umgerechnet.

Das erfindungsgemäße Dehnungsmeßgerät erbringt eine gute Reproduzierbarkeit der Meßergebnisse bzw. gute Meßgenauigkeit. Die Wiederholgenauigkeit von Messungen ist besser als 0,001 mm, bezogen auf 200 mm Meßbereich.

PATENTANSPRÜCHE

1. Dehnungsmeßgerät zur Messung der Dehnung von Bauteilen aus eisenhaltigen Werkstoffen, insbesondere zum Messen der Dehnung von Holmen an Spritzgießmaschinen, mit einem auf dem Bauteil festlegbaren Tragteil, der eine Druckbrücke und eine Meßbrücke mit zwei im Abstand voneinander befindlichen Meßklingen trägt, wobei eine der Meßklingen mit mindestens einem Dehnmeßstreifen versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tragteil (1) mit mindestens einem Magneten (25) versehen ist, mit dem er am Bauteil fixierbar ist, und daß die Druckbrücke (3) und die Meßbrücke (2) in bezug auf den Tragteil (1) zwischen einer Ruhestellung und einer Arbeitsstellung, in der die Meßklingen (13, 14) am Bauteil anliegen, versetzbar sind, wobei die Meßbrücke vom Tragteil (1) allseitig distanziert mittels Federn (39, 40) so an der Druckbrücke (3) gehalten ist, daß sie in der Arbeitsstellung nicht an dieser anliegt.

2. Dehnungsmeßgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Magnet (25) prismenartig ausgebildet im Tragteil (1) drehbar gelagert ist und daß die Druckbrücke (3) und der Magnet über ein Gestänge (16), mit dem sie in die Arbeitsstellung bringbar sind, verbunden sind.

3. Dehnungsmeßgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckbrücke (3) mit zwei Bodenplatten (28) versehen ist, auf denen die Meßbrücke (2) in der Ruhestellung aufliegt.

4. Dehnungsmeßgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckbrücke (3) mit Auflagesockeln (31) versehen ist, mit denen sie in der Arbeitsstellung am Bauteil anliegt.

5. Dehnungsmeßgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Druckbrücke (3) und der Meßbrücke (2) vier Druckfedern (40) angeordnet sind, die in den Eckpunkten eines Rechteckes liegen, daß der Tragteil (1), die Druckbrücke (3) und die Meßbrücke (2) von einem Gehäuse (19) umgeben sind und zwischen dem Gehäuse (19) und der Druckbrücke (3) zwei Druckfedern (39) angeordnet sind, die die Druckbrücke (3) in der Arbeitsstellung zum Bauteil drücken, daß alle Druckfedern (39, 40) die gleiche Druckrichtung haben und daß die Druckbrücke (3) seitlich am Tragteil (1) verschiebbar geführt ist.

6. Dehnungsmeßgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Meßklinge (13), die den oder die Meßstreifen (44) trägt, mit einer Einstellschraube (32) versehen ist.

Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

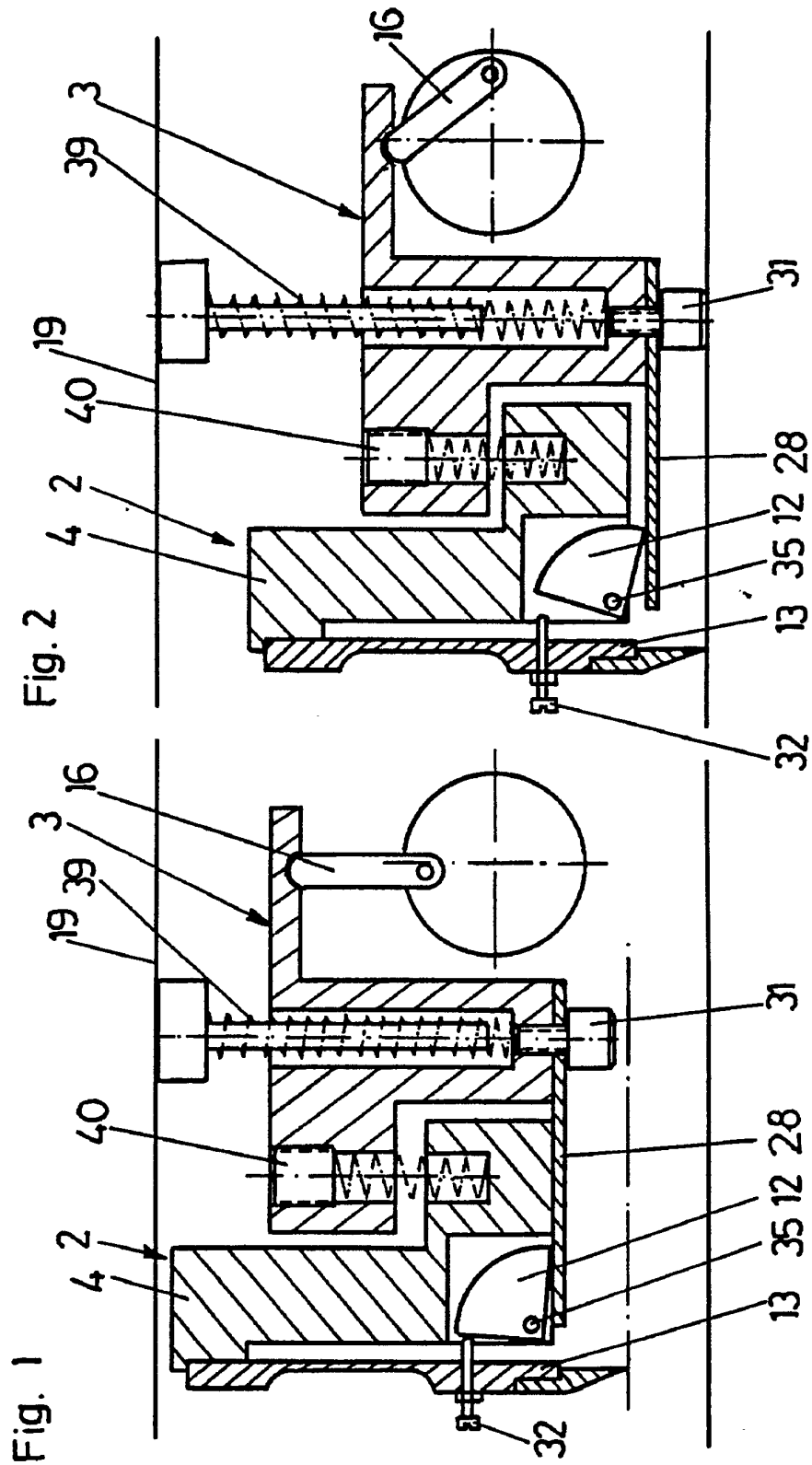


Fig. 3

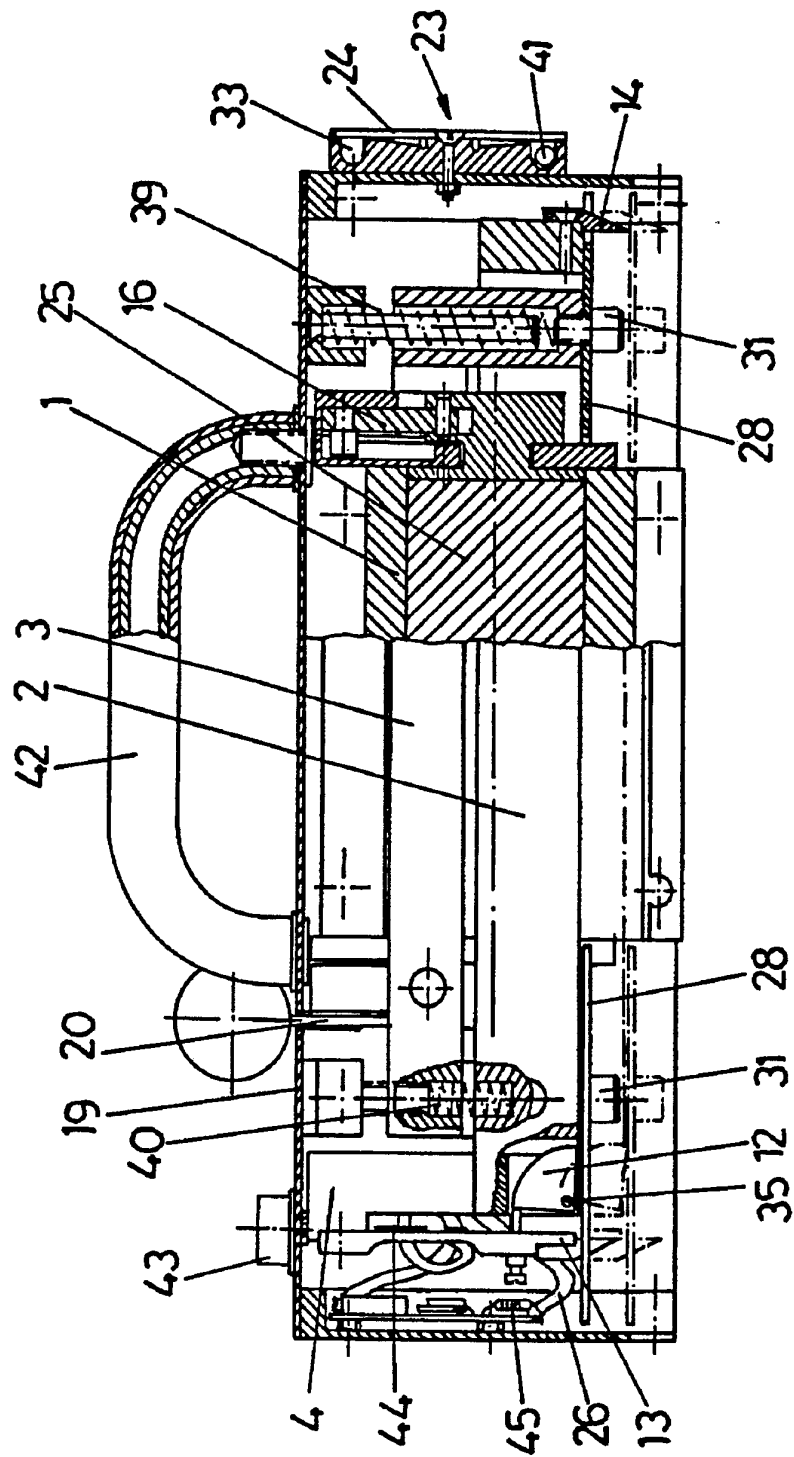


Fig. 4

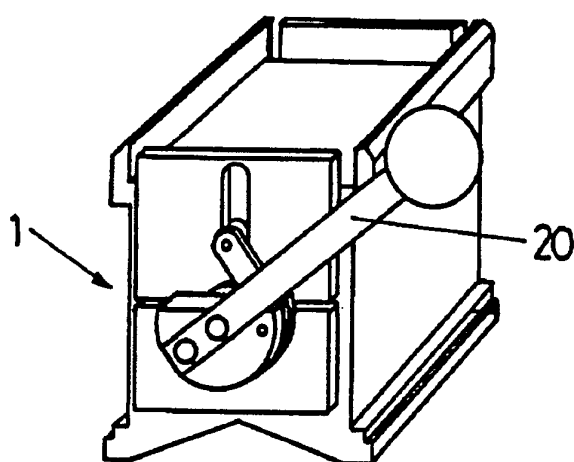


Fig. 5

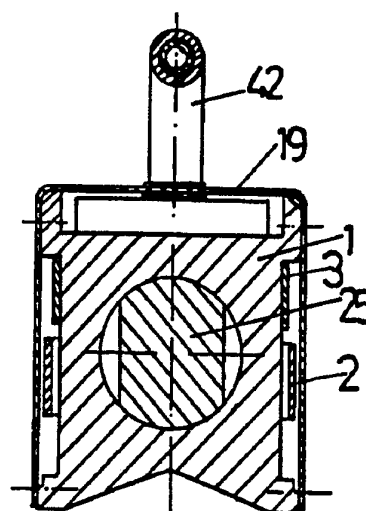
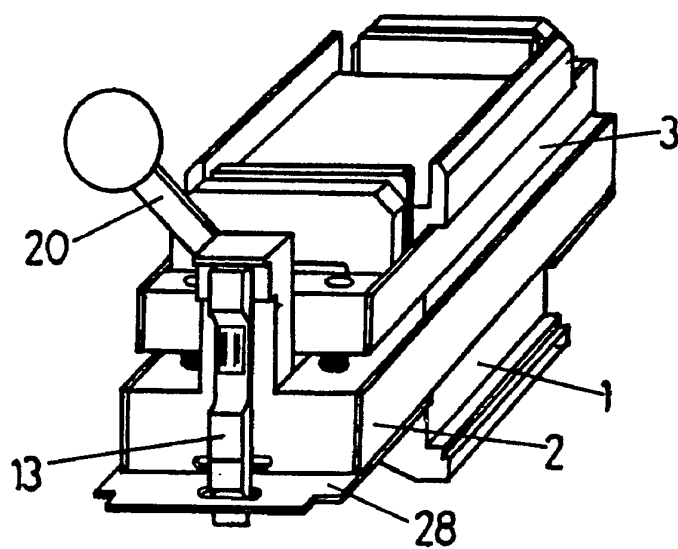


Fig. 6



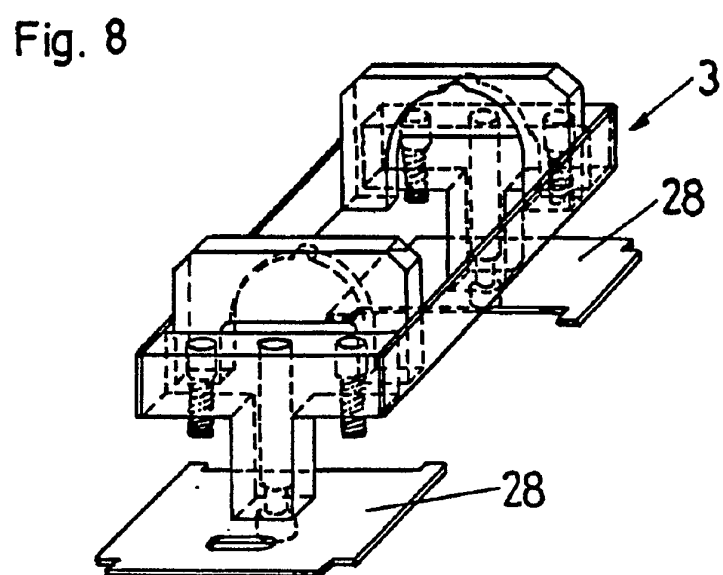
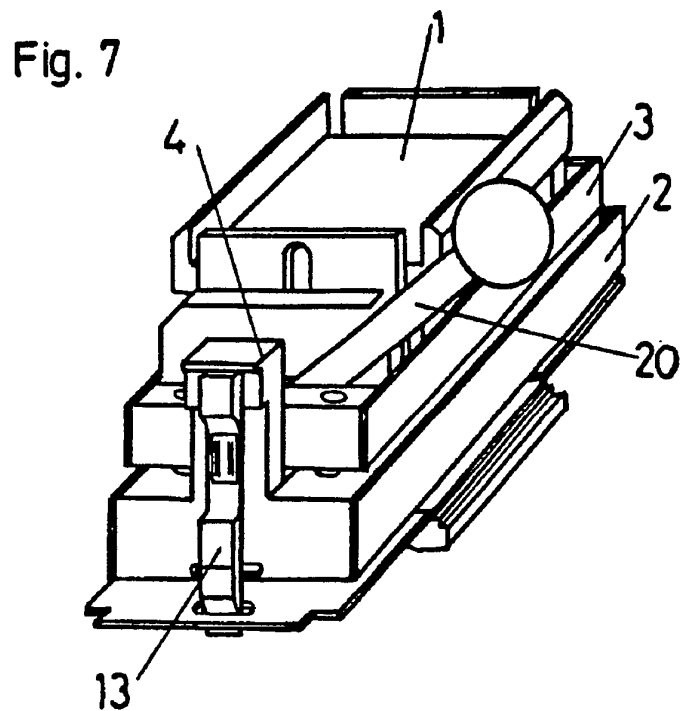


Fig.9

