



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



EP 1 450 995 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.03.2007 Patentblatt 2007/10

(51) Int Cl.:
B28B 7/00 (2006.01) **E04G 17/04 (2006.01)**
H01F 7/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02790468.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/013740

(22) Anmeldetag: **04.12.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/047829 (12.06.2003 Gazette 2003/24)

(54) POSITIONIERHILFE

POSITIONING AID

AUXILIAIRE DE POSITIONNEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

• **LAUDAN, Thomas**
39435 Unseburg (DE)

(30) Priorität: **06.12.2001 DE 10159902**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät**
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.09.2004 Patentblatt 2004/36

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 10 002 993 **DE-A- 19 528 842**
DE-U- 20 206 576 **DE-U- 29 517 298**
FR-A- 2 126 633 **FR-A- 2 538 049**

(73) Patentinhaber: **B.T. Innovation GmbH**
39108 Magdeburg (DE)

(72) Erfinder:

- **SCHREYER, Bernd**
68766 Hockenheim (DE)
- **SCHNEIDERS, Klaus**
84098 Hohentann (DE)
- **VON LIMBURG, Felix**
39108 Magdeburg (DE)

• **SCHNEIDERS K: "WIE DER MAGNET DAS
SCHWEBEN LERNTE" BETONWERK +
FERTIGTEIL TECHNIK, BAUVERLAG GMBH.
WIESBADEN, DE, Bd. 68, Nr. 2, 26. Februar 2002
(2002-02-26), Seiten 204-205, XP001081437 ISSN:
0373-4331**

EP 1 450 995 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Positionierhilfe mit einer Magneteinrichtung zum Positionieren einer Schalungseinrichtung, wobei die Magneteinrichtung zwischen einer Gebrauchsstellung, in der sich die Magneteinrichtung in Anlage mit einer ferromagnetischen Schalungsunterlage befindet, und einer Nichtgebrauchsstellung bewegbar ist, in der die Magneteinrichtung von der Schalungsunterlage beabstandet ist, mit zumindest einer Halteeinrichtung, gegenüber der sich die Magneteinrichtung entgegen einer Haltekraft der Magneteinrichtung abstützt und mit wenigstens einer federelastischen Stützeinrichtung zum Erzeugen einer Hebekraft entgegen der Haltekraft, um die Magneteinrichtung in der Nichtgebrauchsstellung zu halten.

[0002] Eine derartige Positionierhilfe für Magneteinrichtungen zur Positionierung einer Schalungseinrichtung ist z. B. aus der EP 0 842 339 bekannt. Die Magneteinrichtung besteht hierbei aus einem Dauermagneten, der in einer Halteeinrichtung aufgenommen ist. Die Halteeinrichtung ist in Schalungsteile des Schaltungssystems integriert und verfügt über einen den Magneten übergreifenden Abhebebügel, der auf der Schalungsunterlage aufsteht. Zwischen der Halteeinrichtung und der Magneteinrichtung befindet sich über der Magneteinrichtung eine Feder, die die Stützeinrichtung bildet und die Hebekraft auf den Magneten ausübt. In der Gebrauchsstellung befindet sich der Magnet in Anlage mit der ferromagnetischen Schalungsunterlage. Durch die Haltekraft des Magneten an der Schalungsunterlage wird ein Verrutschen des Magneten verhindert, so dass mit dem Magneten die Schalungsteile auf der Schalungsunterlage positioniert werden können. Die Haltekraft des Magneten überwindet dabei die Hebekraft der Feder. Soll der Magnet verschoben werden, erfolgt mittels einer Abdickschraube ein Abheben des Magneten von der Schalungsunterlage. Sobald der Magnet von der Schalungsunterlage beabstandet ist, nimmt die vom Magneten auf die Schalungsunterlage ausgeübte Haltekraft stark ab. In der Nichtgebrauchsstellung, also bei angehobenem Magneten, ist die Hebekraft der Feder derart bemessen, dass sie die noch verbleibende Haltekraft zwischen Magnet und Schalungsunterlage und die Gewichtskraft des Magneten selbst überwindet, so dass der Magnet in der Nichtgebrauchsstellung verweilt. Die Positionierhilfe kann dann zu einem neuen Standort verschoben werden. Um die Positionierhilfe auf der Schalungsunterlage festzulegen, wird der Magnet zur Schalungsunterlage gedrückt, solange bis die Haltekraft und die Gewichtskraft des Magneten die Hebekraft der Feder überwinden und der Magnet selbsttätig in Anlage mit der Schalungsunterlage gelangt. Die Kraft zum Rücküberführen des Magneten aus seiner Nichtgebrauchsstellung in die Gebrauchsstellung kann z. B. durch einen Schlag auf die Haltevorrichtung erfolgen.

[0003] Die bekannte Positionierhilfe erweist sich als recht aufwendig, sowohl hinsichtlich ihres Raumbedar-

fes, als auch hinsichtlich ihrer Herstellungskosten. Zudem kann sie nicht flexibel eingesetzt werden, da das Einsatzgebiet durch den vorhandenen Magneten bestimmt wird. Sofern feinere Konturen mit den Schalungselementen auf der Schalungsunterlage begrenzt werden sollen, oder aber große Haltekräfte für größere Schalungselemente erforderlich sind, können die bekannten Positionierhilfen oftmals nicht eingesetzt werden

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine kostengünstige Lösung für Positionierhilfen bereitzustellen, die universell eingesetzt werden kann.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, dass die Magneteinrichtung mit der Halteeinrichtung fest verbunden und die Stützeinrichtung zumindest in der Nichtgebrauchsstellung wenigstens abschnittsweise zwischen Halteeinrichtung und Schalungsunterlage angeordnet ist.

[0006] Diese Lösung ist einfach und hat den Vorteil, dass die Stützeinrichtung nicht mehr über der Magneteinrichtung angeordnet sein muss und dadurch die Positionierhilfe wesentlich flacher baut. Die Stützeinrichtung kann nunmehr seitlich an der Magneteinrichtung angebracht werden. Dadurch ist man auch nicht mehr durch die Gestaltung des Abhebebügels im Einsatzgebiet der Positionierhilfe beschränkt. Es ist somit möglich die Halteeinrichtung an die Abmessungen der Magneteinrichtung anzupassen.

[0007] Von Vorteil kann es dabei sein, wenn zumindest zwei voneinander beabstandete Halteeinrichtung vorgesehen sind, denen jeweils wenigstens eine Stützeinrichtung zugeordnet ist. Dadurch kann baukastenartig eine Anpassung der Halteeinrichtungen an die Magneteinrichtung unterschiedlicher Dimensionen vorgenommen werden.

[0008] Hierbei kann es günstig sein, wenn die Halteinrichtungen auf einander gegenüberliegenden Seiten der Magneteinrichtung angeordnet sind. Dadurch lässt eine gleichmäßige Abstützung der Magneteinrichtung realisieren.

[0009] Auch kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn vier Halteeinrichtungen vorgesehen sind. Auch dadurch lässt sich eine gleichmäßige Abstützung der Magneteinrichtung realisieren. Bei einer in der Draufsicht im Wesentlichen viereckigen Magneteinrichtung lässt sich eine sehr gleichmäßige Abstützung der Magneteinrichtung an allen vier Seiten realisieren. Gerade bei sehr langen im Wesentlichen rechteckigen Magneteinrichtungen kann sich eine solche Gestaltung als vorteilhaft erweisen, um ein Verkanntes zu vermeiden.

[0010] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung können jeweils zwei Halteeinrichtungen einer Seite der Magneteinrichtung zugeordnet sein. Auch dadurch lässt sich eine gleichmäßige Abstützung der Magneteinrichtung realisieren. Die Halteeinrichtungen können hierbei nahe der Ecken einer in der Draufsicht viereckigen, bzw. rechteckigen Halteeinrichtung vorgesehen sein. Von Vorteil kann es dabei sein, wenn die Halteeinrichtungen an den längeren Seiten einer in der Draufsicht

rechteckigen Magneteinrichtung angebracht sind.

[0011] Um die Montage und Anpassung der Halteinrichtungen an die jeweiligen Magneteinrichtungen zu vereinfachen, können die Halteinrichtungen über zugeordnete Verstellmechanismen beabstandbar miteinander verbunden sein. Dadurch lassen sich die Halteinrichtungen leichter an die jeweiligen Magneteinrichtungen anpassen.

[0012] Auch kann es sich als günstig erweisen, wenn zwei Halteinrichtungen miteinander starr verbunden sind. Dadurch lässt sich eine stabilere Verbindung zwischen den Halteinrichtungen erzielen. Hierbei können jeweils zwei von vier Halteinrichtungen starr miteinander verbunden sein, um dadurch zwei Halteelemente zu bilden.

[0013] Auch kann es sich als günstig erweisen, wenn die Halteinrichtungen mit den Verstelleinrichtungen einen die Magneteinrichtung umgebenden Halterahmen bilden. Auch dadurch lässt sich eine sichere Verbindung zwischen der Magneteinrichtung und Halteinrichtung realisieren.

[0014] Um die Austauschbarkeit von Halteinrichtungen und Magneteinrichtung zu erleichtern, können die Halteinrichtungen mit der Magneteinrichtung lösbar verbindbar sein.

[0015] Auch kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn die Magneteinrichtung im Wesentlichen quaderförmig mit einer der Schalungsunterlage zugewandten Unterseite ist. Bei solchen Magneteinrichtungen einfacher Geometrie lässt sich eine Anpassung der Halteinrichtungen an die Magneteinrichtung leicht realisieren.

[0016] Von Vorteil kann es auch sein, wenn die Halteinrichtung an einer der Seitenwände der Magneteinrichtung anbringbar ist. Dadurch lässt sich eine besonders flach bauende Positionierhilfe realisieren.

[0017] In speziellen Anwendungsfällen kann es auch vorteilhaft sein, wenn die Halteinrichtung an einer der Schalungsseite abgewandten Oberseite der Magneteinrichtung angebracht ist.

[0018] Um die Montage der Halteinrichtungen an der Magneteinrichtung zu erleichtern, können die Halteinrichtungen Aufnahmen aufweisen, in die die Magneteinrichtung eingreift.

[0019] Von Vorteil kann es dabei sein, wenn die Magneteinrichtung in die Aufnahmen einsteckbar ist. So können die Magneteinrichtungen und die Aufnahmen einfach ineinander gesteckt und z. B. durch einfache Madschrauben gegeneinander gesichert werden. Dadurch ergibt sich eine deutlich vereinfachte Montage.

[0020] Zudem kann es sich als günstig erweisen, wenn die Halteinrichtung mittels einer Schraubverbindung an der Magneteinrichtung angebracht ist. Dadurch kann auf einfache Weise eine sichere Verbindung zwischen der Magneteinrichtung und der Halteinrichtung gewährleistet werden.

[0021] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann eine Abhebeeinrichtung vorgesehen sein, mittels derer die Magneteinrichtung von ihrer Ge-

brauchs- in die Nichtgebrauchsstellung überführbar ist. Dadurch lässt sich das Abheben der Magneteinrichtung erleichtern.

[0022] Von Vorteil kann es auch sein, wenn die Abhebeeinrichtung an der Magneteinrichtung angebracht ist. Dann ist es nicht erforderlich, die Abhebeeinrichtung an der Halteinrichtung anzubringen, so dass die Halteinrichtung einfacher gestaltet werden kann. Zudem kann die gesamte Positionierhilfe kompakter werden.

[0023] Eine besonders einfache, gleichwohl wirkungsvolle Abhebeeinrichtung lässt sich bereitstellen, wenn die Abhebeeinrichtung einen Exzenter aufweist, der zum Überführen der Magneteinrichtung von der Gebrauchsstellung in die Nichtgebrauchsstellung mit der Schalungsunterlage in Eingriff bringbar ist.

[0024] Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn ein Hebel zum Betätigen der Abhebeeinrichtung vorgesehen ist. Auch dadurch lässt sich eine sehr einfache Abhebeeinrichtung ermöglichen.

[0025] Auch kann es dabei günstig sein, wenn der Hebel und der Exzenter fest miteinander verbunden an der Magneteinrichtung drehbar gelagert sind.

[0026] Ferner kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn der Exzenter näher an der Seite der Magneteinrichtung angeordnet ist, als an der dieser Seite gegenüberliegenden Seite. Dadurch wirkt der Exzenter beim Abheben der Magneteinrichtung asymmetrisch. Die zum Abheben aufzubringenden Kräfte lassen sich auf diese Weise reduzieren.

[0027] In einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung kann die Stützeinrichtung zum Erzeugen der Hebekraft ein elastisches Federelement aufweisen. Dadurch lässt eine sehr einfache Stützeinrichtung realisieren.

[0028] In einer Ausführungsform kann das elastische Federelement eine Druckfeder sein. Druckfedern ermöglichen große Kräfte und sind kostengünstige Bauteile.

[0029] Alternativ kann das elastische Federelement ein Elastomer aufweisen. Mit Elastomeren lassen sich sehr einfache und kostengünstige Federelemente realisieren.

[0030] In einer vorteilhaften Weiterbildung kann dabei das Elastomer ein Gummi sein. Auch damit lassen dauerhaft elastische und kostengünstige Federelemente realisieren.

[0031] Alternativ kann das elastische Federelement eine Kunststofffeder aufweisen. Die Stützeinrichtung und die Halteinrichtung kann dann gewichtsreduzierend gestaltet werden.

[0032] Eine besonders kompakte Bauweise der Positionierhilfe lässt sich erzielen, wenn das elastische Federelement ein Biegeblech ist, dessen Endabschnitt beim Überführen von der Nichtgebrauchsstellung in die Gebrauchsstellung durch Abgleiten an der Schalungsunterlage abgespreizt wird.

[0033] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Stützeinrichtung eine Aufstandseinrichtung aufweisen, die verschieblich in der Halteinrichtung gelagert und die zumindest in der Nichtgebrauchsstel-

lung auf der Schalungsunterlage aufsteht, wobei die Federeinrichtung zwischen der Aufstandseinrichtung und der Stützeinrichtung aufgenommen ist. Auf diese Weise lässt sich die Stützeinrichtung in der Art einer Kolben-Zylinder-Einrichtung gestalten, wobei die Aufstandseinrichtung einen verschiebblichen Kolben bildet.

[0034] Von Vorteil kann es dabei sein, wenn die Aufstandseinrichtung im Wesentlichen topfförmig ist und die Aufnahme der Halteinrichtung zylindermantelförmig ist. Durch diese Gestaltung der Aufnahmeeinrichtung kann sie gleichzeitig als Führungselement für die Federeinrichtung dienen.

[0035] Um die Betriebssicherheit zu erhöhen, kann die Aufstandsvorrichtung mit der Halteinrichtung unverlierbar verbunden sein.

[0036] Um möglichst gleichmäßige Stützkräfte zu erzielen, kann die Federkraft der Federeinrichtung einstellbar sein. Als vorteilhaft kann es sich dabei erweisen, wenn eine Stellschraube zum Einstellen der Federkraft vorgesehen ist. Dadurch ergibt sich eine einfache Verstellmöglichkeit. Auch ist denkbar, wenn die Federeinrichtung selbst ein Einstellgewinde aufweist. Dann kann durch Drehen der Federeinrichtung selbst die Einstellung vorgenommen werden. Entsprechend muss in der Halteinrichtung eine gewindeförmig gestaltete Aufnahme vorgesehen sein.

[0037] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Halteinrichtung in die Magneteinrichtung integriert sein. Dadurch lässt sich eine besonders kompakte Bauweise der Positionierhilfe zusammen mit der Magneteinrichtung realisieren.

[0038] Dabei kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn die Halteinrichtungen durch Bohrungen in der Magneteinrichtung gebildet werden. Dies ermöglicht eine sehr einfache Gestaltung der Halteinrichtung.

[0039] Von Vorteil kann es auch sein, wenn die Halteinrichtung durch Kleben mit der Magneteinrichtung verbunden ist. Dadurch lässt sich eine besonders einfache und kostengünstige Konstruktion realisieren.

[0040] Ebenso wird eine Schalungseinrichtung beansprucht mit einer erfindungsgemäßen Positionierhilfe.

[0041] Von Vorteil kann es dabei sein, wenn die Schalungseinrichtung und die Halteinrichtung einstückig ausgebildet sind. Dann kann die Halteinrichtung zusammen mit der Schalungseinrichtung in einem Arbeitsgang hergestellt werden.

[0042] Zudem kann es günstig sein, wenn die Magneteinrichtung und die Schalungseinrichtung fest miteinander verbunden sind. Dadurch erhält man eine stabile und kompakte Bauweise von Schalungseinrichtung und Magneteinrichtung. Zudem lässt sich der Magnet sicher in der Schalungseinrichtung verankern.

[0043] Weiterhin kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn in der Nichtgebrauchsstellung die Schalungseinrichtung von der Schalungsunterlage beabstandet ist. Dann kann die Schalungseinrichtung problemlos auf einer Schalungsunterlage verschoben und eine vorgegebenen Position verbracht werden. Die Schalungseinrich-

tung ruht dann nur noch auf einer oder mehrerer Stützeinrichtungen.

[0044] Um ein möglichst gutes Ergebnis der gefertigten Betonfertigteile zu erzielen, kann es sich als günstig erweisen, wenn in der Gebrauchsstellung die Schalungseinrichtung, bzw. die Halteinrichtung auf der Schalungsunterlage aufliegt.

[0045] Nachfolgend wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0046] Es zeigen:

Fig. 1 Eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Positionierhilfe in einer Schnittansicht entlang der Linie I-I aus Figur 3, wobei sich die Magneteinrichtung in der Nichtgebrauchsstellung befindet;

Fig. 2 die Positionierhilfe aus Figur 1, wobei sich die Magneteinrichtung in der Gebrauchsstellung befindet;

Fig. 3 die Positionierhilfe aus Figur 1 in einer geschnittenen Draufsicht entlang der Linie III-III aus Figur 2;

Fig. 4 die Positionierhilfe aus Figur 1 in einer Schnittansicht entlang der Linie IV-IV;

Fig. 5 die Halteinrichtung und die Stützeinrichtung in einer vergrößerten Darstellung entsprechend Figur 1;

Fig. 6 die Halteinrichtung und die Stützeinrichtung aus Figur 5 in einer Darstellung entsprechend Figur 2;

Fig. 7 eine zweite Ausführungsform der Halteinrichtung und Stützeinrichtung bei Nichtgebrauchsstellung der Magneteinrichtung;

Fig. 8 die Halteinrichtung und Stützeinrichtung aus Figur 8 in Gebrauchsstellung der Magneteinrichtung;

Fig. 9 eine dritte Ausführungsform der Positionierhilfe in einer Seitenansicht, wobei sich die Magneteinrichtung in der Nichtgebrauchsstellung befindet;

Fig. 10 die Positionierhilfe aus Figur 9 in einer Schnittansicht entlang der Linie X-X, wobei sich die Magneteinrichtung in der Gebrauchsstellung befindet;

Fig. 11 eine Schnittansicht der Positionierhilfe aus Figur 9 entlang der Linie X-X, wobei sich die Magneteinrichtung in der Nichtgebrauchsstellung befindet;

- Fig.12 eine vierte Ausführungsform der Positionierhilfe in einer Darstellung entsprechend Figur 1;
- Fig.13 die Positionierhilfe aus Figur 12, wobei sich die Magneteinrichtung in der Gebrauchsstellung befindet;
- Fig.14 eine Darstellung der Positionierhilfe aus Figur 12 entsprechend der Darstellung in Figur 3;
- Fig.15 eine Montagedarstellung der Positionierhilfe aus Figur 12;
- Fig.16 eine fünfte Ausführungsform der Positionierhilfe in einer Darstellung entsprechend Figur 1;
- Fig.17 die Positionierhilfe aus Figur 16 in einer Montagedarstellung;
- Fig.18 eine sechste Ausführungsform einer Positionierhilfe entsprechend der Darstellung in Figur 1;
- Fig.19 die Ausführungsform aus Figur 18 in einer Draufsicht;
- Fig.20 eine siebte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Positionierhilfe in einer Darstellung entsprechend Figur 1;
- Fig.21 eine Draufsicht auf die Positionierhilfe aus Figur 20;
- Fig.22 eine Seitenansicht der Positionierhilfe aus Figur 20 in einer Seitenansicht;
- Fig.23 zeigt eine achte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Positionierhilfe, wobei die Positionierhilfe in eine Schalungseinrichtung integriert ist und die Positionierhilfe sich in der Nichtgebrauchsstellung befindet;
- Fig.24 die Ausführungsform aus Figur 23 in der Gebrauchsstellung;
- Fig.25 eine weitere Ausführungsform der Halteeinrichtung und der Stützeinrichtung in einer vergrößerten Darstellung entsprechend Figur 1 in der Nichtgebrauchsstellung;
- Fig.26 die Darstellung aus Figur 25 in der Gebrauchsstellung;
- Fig.27 eine weitere Ausführungsform der Halteeinrichtung und der Stützeinrichtung in der Nichtgebrauchsstellung in einer Darstellung entsprechend Figur 25;

- Fig.28 die Halteeinrichtung und Stützeinrichtung aus Figur 27 in der Gebrauchsstellung.
- [0047] Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Positionierhilfe 1 zusammen mit einer Magneteinrichtung 2, an der eine Abhebeeinrichtung 3 vorgesehen ist. Die Positionierhilfe 1 bildet zusammen mit der Magneteinrichtung 2 einen Baukasten und können zudem auch ein Schaltungselement bilden.
- [0048] Die Magneteinrichtung 2 ist ein Dauermagnet von im Wesentlichen quaderförmiger Gestaltung mit einer im Wesentlichen ebenen Unterseite 4 und einer dazu parallelen Oberseite 5 und zwischen Oberseite und Unterseite rechtwinklig zueinander angeordneten Seitenflächen 6. In der Draufsicht ist die Magneteinrichtung im Wesentlich quadratisch.
- [0049] In einer Gebrauchsstellung der Magneteinrichtung 2 befindet sich die Magneteinrichtung 2 mit ihrer Unterseite 4 in Anlage mit einer ferromagnetischen Schalungsunterlage 7.
- [0050] Die Gebrauchsstellung ist in Figur 2 dargestellt. In einer Nichtgebrauchsstellung sind Schalungsunterlage 7 und Unterseite 4 voneinander beabstandet, wie dies in Figur 1 dargestellt ist.
- [0051] An der Oberseite 5 findet sich eine stangenförmige Handhabungseinrichtung 8, mittels derer die Magneteinrichtung 2 auf der Schalungsunterlage 7 verschoben werden kann, sofern sich die Magneteinrichtung 2 in ihrer Nichtgebrauchsstellung befindet. Ebenso kann mit dieser Handhabungseinrichtung 8 die Magneteinrichtung 2 von ihrer Nichtgebrauchs- in die Gebrauchsstellung überführt werden.
- [0052] An einer der Seitenflächen 6 der Magneteinrichtung 2 ist ein Lagerzapfen 9 vorgesehen, an dem schwenkbar ein Exzenter 10 mit einem daran angebrachten Hebel 11 drehbar gelagert ist. In der Darstellung in Figur 1 findet sich der Exzenter mit der Schalungsunterlage 7 in Eingriff, wobei durch Betätigen des Hebels 11 die Magneteinrichtung 2 von ihrer Gebrauchs- in ihre Nichtgebrauchsstellung überführbar ist. Wie insbesondere in der Darstellung in Figur 3 zu sehen ist, befindet sich der Lagerzapfen 9 näher am linken Ende der zugeordneten Seitenfläche 6, so dass der Exzenter im Wesentlichen in einer Ecke der Magneteinrichtung mit der Schalungsunterlage 7 in Eingriff bringbar ist.
- [0053] An der Magneteinrichtung 2 sind weiterhin vier Halteeinrichtungen 12 angebracht, wobei jeweils zwei Halteeinrichtungen 12 einer Seitenfläche 6 zugeordnet sind. Die Halteeinrichtungen 12 sind dabei auf einander gegenüberliegenden Seiten der Magneteinrichtung 2 angeordnet. Die Halteeinrichtungen 12 können z.B. mittels einer nicht dargestellten Verschraubung oder durch Kleben an der Magneteinrichtung 2 angebracht werden. Insbesondere können die Halteeinrichtungen 12 lösbar mit der Magneteinrichtung 2 verbunden sein. Beim Betrieb der Positionierhilfe sind die Halteeinrichtungen 12 jedoch starr mit der Magneteinrichtung 2 verbunden.
- [0054] Jede der Halteeinrichtungen 12 verfügt jeweils

über eine Stützeinrichtung 13, die eine topfförmige Aufstandseinrichtung 14 und eine Federeinrichtung 15 aufweist. Die Aufstandseinrichtung 14 verfügt über eine zylindrische Außenfläche 16, die axial verschieblich in einer zylindrischen Innenfläche 17 der Halteeinrichtung 12 aufgenommen ist. Die Federeinrichtung 15 verfügt über ein elastomeres Federelement 18 aus Gummi, das an seinen beiden Enden jeweils Gewindebolzen 19 und 20 aufweist, wobei der Gewindebolzen 19 in einer Gewindebohrung 21 die Aufstandseinrichtung 14 und der Gewindebolzen 20 in einer Gewindebohrung 22 der Halteeinrichtung 12 aufgenommen ist. Dadurch sind Aufstandseinrichtung 14 und Federelement 18 unverlierbar mit der Halteeinrichtung 12 verbunden.

[0055] Figur 5 zeigt die Stützeinrichtung 13 in einem Zustand, in dem sich die Magneteinrichtung 2 in einer Nichtgebrauchsstellung befindet. Dadurch steht die Aufstandseinrichtung 14 mit der Auflagefläche 23 gegenüber der Halteeinrichtung 12 vor. Die Auflagefläche 23 liegt dabei auf der Schalungsunterlage 7 auf.

[0056] In Figur 6 ist ein Zustand der Stützeinrichtung 13 dargestellt, in dem sich die Magneteinrichtung 2 in ihrer Gebrauchsstellung befindet. Die Federeinrichtung 15 ist bei der Gebrauchsstellung der Magneteinrichtung 2 komprimiert.

[0057] Die Federeinrichtung 15 arbeitet als Druckfeder, erzeugt also eine Hebekraft, die der Haltekraft des Magneten in seiner Gebrauchsstellung entgegenwirkt. In der Gebrauchsstellung der Magneteinrichtung ist die Hebekraft jedoch deutlich geringer als die Haltekraft der Magneteinrichtung. Die Magneteinrichtung 2 liegt dadurch fest an der Schalungsunterlage 7 an. In der Nichtgebrauchsstellung ist die Magneteinrichtung 2 von der Schalungsunterlage 7 beabstandet, so dass die vom Magnet erzeugte Haltekraft erheblich reduziert wurde. Die von der Federeinrichtung 15 aufgebrachte Hebekraft ist dabei so bemessen, dass in der Nichtgebrauchsstellung der Schalungsunterlage 7 die Hebekraft größer ist als die verbleibende Resthaltekraft der Magneteinrichtung 2 und der Gewichtskraft der Magneteinrichtung 2, so dass die Haltekraft ausreicht, um die Magneteinrichtung 2 in der Nichtgebrauchsstellung zu halten.

[0058] Die Federeinrichtung kann auch so gestaltet sein, dass in der Nichtgebrauchsstellung nur die Aufstandseinrichtung gegenüber der Unterseite der Magneteinrichtung vorsteht und die Federeinrichtung oberhalb der Unterseite der Magneteinrichtung endet. Dadurch ist die Federeinrichtung nur seitlich der Magneteinrichtung angeordnet. Es ist jedoch bevorzugt, dass auch die Federeinrichtung unterhalb der Unterseite der Magneteinrichtung in der Nichtgebrauchsstellung endet. Dadurch ergibt sich die kompaktere Bauweise der erfundungsähnlichen Positionierhilfe.

[0059] Nachfolgend wird die Wirkungs- und Funktionsweise der Erfindung näher erläutert:

[0060] Zum Erzeugen einer Schaltung mit Schalungselementen wird die Positionierhilfe zusammen mit der Magneteinrichtung 2 auf der Schalungsunterlage 7 an

die gewünschte Stelle verschoben, wobei sich die Magneteinrichtung 2 in der Nichtgebrauchsstellung befindet. Sobald die gewünschte Position erreicht ist, wird eine Druckkraft in Richtung auf die Schalungsunterlage 7 auf die Handhabungseinrichtung 8 aufgebracht, wobei diese Druckkraft die Haltekraft überwindet und die Magneteinrichtung 2 zusammen mit der Halteeinrichtung von ihrer Nichtgebrauchsstellung in ihre Gebrauchsstellung überführt wird. Dabei werden die Federelemente 18 in der Federeinrichtung 15 komprimiert. Die Schalelemente können dann mit der Positionierhilfe oder Magneteinrichtung 2 verbunden werden, um die Schaltung fertig zu stellen.

[0061] Zum Ablösen wird der Hebel 11 betätigt, um den Exzenter 10 zu verdrehen, so dass dieser mit der Schalungsunterlage 7 in Eingriff gelangt. Durch Bewegen des Hebels in den Darstellungen in Figur 1 und 2 entgegen dem Uhrzeigersinn erzeugt der Exzenter 10 eine Abdrückkraft, die die Magneteinrichtung von der Schalungsunterlage 7 löst. Da die Haltekraft überproportional stark abnimmt mit dem Abstand der Magneteinrichtung von der Schalungsunterlage 7, erweist es sich als wirkungsvoll, mit der Abhebeeinrichtung 3 zunächst eine Ecke der Magneteinrichtung 2 anzuheben. Dadurch sinkt die Haltekraft des Magneten erheblich, so dass die Hebekraft der Federeinrichtungen ausreicht, um die Magneteinrichtung 2 von ihrer Gebrauchsstellung in die Nichtgebrauchsstellung zu überführen. Die Positionierhilfe 1 kann dann zusammen mit der Magneteinrichtung 2 an eine andere Stelle auf der Schalungsunterlage 7 verschoben werden. Hierbei kann eine Bedienperson die Positionierhilfe 1 über die Handhabungseinrichtung 8 handhaben.

[0062] Aufgrund der Gestaltung der Halteeinrichtungen 12 lässt sich die Positionierhilfe sehr kompakt gestalten. Zudem bietet die Halteeinrichtung 12 aufgrund ihrer glattflächigen Gestaltung eine für den Bediener leicht erkennbare Positionierhilfe. So befindet sich die Unterkante der Halteeinrichtung 12 bei Nichtgebrauchsstellung der Magneteinrichtung 2 nur wenig über der Schalungsunterlage 7, so dass eine genaue Positionierung und Ausrichtung der Positionierhilfe und so mit der Magneteinrichtung 2 z.B. entlang einer vorgegebenen Linie möglich ist. Da mehrere einzelne Halteeinrichtungen 12 vorgesehen sind, können die Halteeinrichtungen an Magneteinrichtungen 2 unterschiedlicher Dimensionen angebracht werden. Es ist denkbar, bei einer größeren Magneteinrichtung 2 mehrere Halteeinrichtungen 12 vorzusehen. Auch ist es denkbar, die Halteeinrichtungen 12 an unterschiedlichen Stellen der Magneteinrichtung 2 anzubringen, sofern dies aufgrund der vorgegebenen Raumverhältnisse erforderlich sein sollte. Die Halteeinrichtungen 12 können somit weiter voreinander beabstandet oder aber mit geringerem Abstand zueinander an der Magneteinrichtung angebracht werden. Es ist daher möglich, einen Baukasten zu schaffen, der aus Magneteinrichtungen 2 unterschiedlicher Dimensionen und Stärken und mehreren Halteeinrichtungen 12 besteht.

Die Positionierhilfe kann dann individuell gestaltet werden.

[0063] Nachfolgend wird anhand der Figuren 7 und 8 eine zweite Ausführungsform der Erfindung näher erläutert. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und nur die Unterschiede zur ersten Ausführungsform erläutert.

[0064] Bei der zweiten Ausführungsform werden anstelle der Federelemente 18 Druckfedern 24 aus Stahl oder Kunststoff verwendet. In Figur 7 wird die Halteinrichtung mit der Stützeinrichtung gezeigt, wenn sich die Magneteinrichtung 2 in der Nichtgebrauchsstellung befindet. In Figur 8 befindet sich die Magneteinrichtung 2 in der Gebrauchsstellung, so dass die Druckfedern 24 komprimiert sind. Die Aufstandseinrichtung 14 verfügt über einen Deckel 25 mit einer Bohrung 26, durch die sich ein Stößel 27 mit einem Anschlag 28 hindurch erstreckt. Mittels einer Verschraubung ist der Stößel 27 an der Halteinrichtung 12 fest angebracht. Der Anschlag 28 verhindert zusammen mit dem Deckel 25, dass sich die Aufstandseinrichtung 14 von der Halteinrichtung 12 löst.

[0065] In den Figuren 9, 10 und 11 ist eine dritte Ausführungsform der Erfindung beschrieben. Auch hier werden die gleichen Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen, um Wiederholungen zu vermeiden. Es werden lediglich die Unterschiede erläutert.

[0066] Im Gegensatz zur ersten Ausführungsform besteht die Halteinrichtung 12 bei der dritten Ausführungsform aus plattenförmigen Elementen 29, die an der Magneteinrichtung 2 angebracht sind, zwischen denen ein sich vertikal in Richtung zur Schalungsunterlage 7 erstreckendes Federblech 30 aufgenommen ist. Wie anhand der Figuren 10 und 11 erkennbar ist, werden Entabschnitte 31 der Federbleche beim Überführen der Magneteinrichtung von ihrer Nichtgebrauchsstellung in die Gebrauchsstellung gemäß Figur 10 seitlich abgespreizt. Durch diese Verformung erzeugen sie die erforderliche Hebekraft. Die Endabschnitte 31 gleiten dabei auf der Schalungsunterlage 7 ab. In der Nichtgebrauchsstellung stützt sich die Halteinrichtung jeweils über die Endabschnitte 31 der Federbleche 30 an der Schalungsunterlage 7 ab.

[0067] Eine solche Gestaltung der Federelemente erlaubt eine sehr kostengünstige Konstruktion.

[0068] In den Figuren 12, 13, 14 und 15 ist eine vierte Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Die Wirkungsweise entspricht der ersten Ausführungsform. Auch die Federelemente sind in gleicher Weise gestaltet. Im Gegensatz zur ersten Ausführungsform sind jedoch zwischen jeweils zwei Halteinrichtungen 12 Verbindungsplatten 32 und 33 vorgesehen, die jeweils zwei Halteinrichtungen 12 miteinander verbinden. Eine Kombination aus Verbindungsplatten 32, 33 und Halteinrichtungen 12 bildet dabei ein Halteelement 34. Wie in Figur 15 dargestellt, können zur Montage die beiden Haltelemente 34 seitlich auf die Magneteinrichtung 2 aufge-

schenken werden. Durch Madenschrauben 35, die jeweils in Gewindebohrungen 36 eingeschraubt werden, können die Halteelemente 34 kraftschlüssig an der Magneteinrichtung 2 angebracht werden. Die beiden Halteinrichtungen 12 umschließen dabei zusammen mit den Verbindungsplatten 32 und 33 die Endabschnitte der Magneteinrichtung 2 im Wesentlichen U-förmig.

[0069] In den Figuren 16 und 17 ist eine fünfte Ausführungsform dargestellt, die ebenfalls über Halteinrichtungen 34 verfügt, bei denen jedoch anstelle von Verbindungsplatten Haltestege 37 jeweils zwei Halteinrichtungen 12 miteinander verbinden. Eine zusätzliche Festigungsplatte 38 erstreckt sich abschnittsweise entlang der Oberseite 5 der Magneteinrichtung 2 und kann über eine Bohrung 39 und eine Schraube 40 mit der Magneteinrichtung 2 verbunden werden. Die Schraube 40 befindet sich dabei an der Oberseite 5 der Magneteinrichtung 2. Aufgrund der Gestaltung des Haltestegs 37 und der Halteinrichtungen 12 liegt das Halteelement 34 flächig an der zugeordneten Seitenfläche 6 der Magneteinrichtung 2 an.

[0070] Als Federelemente kommen hier ebenfalls Druckfedern zum Einsatz.

[0071] Die Figuren 18 und 19 stellen eine sechste Ausführungsform der Erfindung dar. Bei dieser Ausführungsform ist die Halteinrichtung 12 in die Magneteinrichtung 2 integriert. Sie wird gebildet durch Sackbohrungen 41, in denen jeweils die Stützeinrichtungen 13 aufgenommen sind. Dadurch ergibt sich eine zusätzliche kompakte Gestaltung der Kombination aus Magneteinrichtung und Positionierhilfe. Alternativ ist bei Verwendung einer schichtartig aufgebauten Magneteinrichtung denkbar, eine der sich vertikal und in Längsrichtung erstreckenden Schichten teilweise zu durchbrechen, um dadurch Aufnahmen für die Stützeinrichtung zu bilden.

[0072] In den Figuren 20, 21 und 22 ist eine siebte Ausführungsform der Erfindung dargestellt, deren Wirkungs- und Funktionsweise im Wesentlichen der der dritten Ausführungsform entspricht. Aus dieser Ausführungsform verfügt über Federbleche 30. Als Haltelement dienen bei dieser Ausführungsform jedoch Schrauben 42, mit denen die Federbleche an der Magneteinrichtung 2 angebracht sind.

[0073] Die Figuren 23 und 24 zeigen eine achte Ausführungsform der Erfindung. Bei dieser Ausführungsform sind mehrere Halteinrichtungen integral mit einer Schalungseinrichtung 41 ausgebildet. In der Darstellung in Figur 23 handelt es sich um eine Schnittdarstellung, bei der zwei der Haltelemente sichtbar sind. Die Schalungseinrichtung ist im Wesentlichen quaderförmig mit Schalungsseiten 42 und einer die beiden Schalungsseiten 42 verbindenden Deckseite 43. In einer Magnetaufnahme 44 ist die Magneteinrichtung 2 aufgenommen. In der dargestellten Ausführungsform ist die Magneteinrichtung 2 mit der Magnetaufnahme 44 verklebt. Die Unterseite 4 der Magneteinrichtung 2 schließt bündig mit den Halteinrichtungen, bzw. der Schalungseinrichtung 41 ab. Die Konstruktion der Stützeinrichtungen 13 ent-

spricht z. B. der Konstruktion der ersten Ausführungsform. Die alternativ beschriebenen Ausführungsformen sind ebenfalls möglich.

[0074] In der Gebrauchsstellung liegt die Magneteinrichtung 4 mit ihrer Unterseite und die Halteinrichtungen, bzw. die Schalungseinrichtung auf der Schalungsunterlage auf. In der Nichtgebrauchsstellung stützt sich die Schalungseinrichtung somit lediglich über die Stützeinrichtungen 13 ab. Dadurch sind die Schalungsseiten 42 von der Schalungsunterlage beabstandet. In der beschriebenen Ausführungsform können z. B. vier Stützeinrichtungen an jeder Ecke der im Wesentlichen quaderförmigen Schalungseinrichtung vorgesehen sein. Dadurch kann die Schalungseinrichtung einfach und schnell an die gewünschte Position gebracht werden. An der gewünschten Position senkt sie sich dann zusammen mit der Magneteinrichtung ab, die fest in der Schalungseinrichtung gehalten ist. Dadurch liegen in der Gebrauchsstellung auch die Schalungsseiten auf der Schalungsunterlage auf. Zum Lösen kann eine nicht dargestellte Abhebeeinrichtung, wie z. B. ein Exzenter vorgesehen sein. Dieser Exzenter kann z. B. mittig aus der Unterseite 4 der Magneteinrichtung 2 hervorragen und in bekannter Weise über einen Hebel, der sich durch die Schalungseinrichtung hindurch erstreckt, betätigbar sein. Dadurch können die beiden Schalungsseiten 42 jeweils zum Herstellen von Schalungen benutzt werden.

[0075] Die Figuren 25 und 26 zeigen vergrößerte Darstellungen der Halteinrichtung und der Stützeinrichtung, wie sie z. B. in einer Ausführungsform gemäß Figur 1 zum Einsatz kommen könnten. Zusätzlich ist dort eine Stellschraube 45 vorgesehen, deren Unterseite 46 mit der Feder 24 verklebt ist. Die Stellschraube 45 ist in einem Stellgewinde 47 drehbar und verstellbar aufgenommen. Durch Verdrehen der Stellschraube kann die Vorspannung der Feder 24 verändert werden. Hierzu ist die Aufstandseinrichtung 14 ebenfalls unverlierbar in der Halteinrichtung aufgenommen. Durch Drehen der Stellschraube 45 kann der Abstand zwischen der Unterseite und der Stellschraube 46 und der Aufstandsfläche variiert werden, so dass die Vorspannung der Feder 24 sich ändert. In der Darstellung in Figur 26 ist gut zu erkennen, dass in der Gebrauchsstellung ein geringfügiger Spalt zwischen der Halteinrichtung und der Schalungsunterlage verbleibt. Da die Magneteinrichtung vollständig aufliegt, lässt sich eine Überbestimmung der Auflage von Magnet und Halteinrichtung vermeiden.

[0076] In den Figuren 27 und 28 ist eine weitere Ausführungsform der Halteinrichtung und der Stützeinrichtung entsprechend der Darstellung in den Figuren 25 und 26 abgebildet. Bei dieser Ausführungsform verfügt die Feder 24 über endseitige Gewindeabschnitte 48, die jeweils in Gewinde 49 und 50 in der Halteinrichtung und der Aufstandseinrichtung 14 eingeschraubt sind. Durch Drehen der Aufstandseinrichtung 14 kann ebenfalls der Abstand zwischen Aufstandseinrichtung 14 und der Halteinrichtung 12 variiert und somit die Vorspannung der Feder variiert werden.

Patentansprüche

1. Positionierhilfe mit einer Magneteinrichtung (2) zum Positionieren einer Schalungseinrichtung, wobei die Magneteinrichtung (2) zwischen einer Gebrauchsstellung, in der sich die Magneteinrichtung in Anlage mit einer ferromagnetischen Schalungsunterlage befindet, und einer Nichtgebrauchsstellung beweglich ist, in der die Magneteinrichtung von der Schalungsunterlage (7) beabstandet ist, mit zumindest einer Halteinrichtung (12) gegenüber der sich die Magneteinrichtung entgegen einer Haltekraft der Magneteinrichtung abstützt und mit wenigstens einer federelastischen Stützeinrichtung (13) zum Erzeugen einer Hebekraft entgegen der Haltekraft, um die Magneteinrichtung in der Nichtgebrauchsstellung zu halten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinrichtung mit der Halteinrichtung fest verbunden und die Stützeinrichtung zumindest in der Nichtgebrauchsstellung wenigstens abschnittsweise zwischen Halteinrichtung und Schalungsunterlage angeordnet ist.
2. Positionierhilfe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei voneinander beabstandete Halteinrichtungen vorgesehen sind, denen jeweils eine Stützeinrichtung zugeordnet ist.
3. Positionierhilfe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteinrichtungen auf einander gegenüberliegenden Seiten der Magneteinrichtung angeordnet sind.
4. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vier Halteinrichtungen vorgesehen sind.
5. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwei Halteinrichtungen einer Seite der Magneteinrichtung zugeordnet sind.
6. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteinrichtungen über zugeordnete Verstelleinrichtungen beabstandbar miteinander verbunden sind.
7. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Halteinrichtungen starr miteinander verbunden sind.
8. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteinrichtungen mit den Verstelleinrichtungen einen die Magneteinrichtung umgebenden Halterarmen bilden.

9. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung mit der Magneteinrichtung lösbar verbunden ist.
10. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinrichtung im Wesentlichen quaderförmig ist mit einer den Schalungsunterlagen (7) zugewandten Unterseite (4).
11. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung an einer der Seitenwände (6) der Magneteinrichtung anbringbar ist.
12. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung an einer der Schalungsunterlage abgewandten Oberseite (5) der Magneteinrichtung angebracht ist.
13. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtungen Aufnahmen aufweisen, die die Magneteinrichtung eingreift.
14. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinrichtung in die Aufnahme einsteckbar ist.
15. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung mittels einer Schraubverbindung an der Magneteinrichtung angebracht ist.
16. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abhebeeinrichtung (3) vorgesehen ist, mittels derer die Magneteinrichtung von ihrer Gebrauchs- in die Nichtgebrauchsstellung überführbar ist.
17. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abhebeeinrichtung an der Magneteinrichtung angebracht ist.
18. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abhebeeinrichtung einen Exzenter (10) aufweist, der sich zum Überführen von der Gebrauchsstellung in die Nichtgebrauchsstellung mit der Schalungsunterlage in Eingriff bringbar ist.
19. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hebel zum Betätigen der Abhebeeinrichtung vorgesehen ist.
20. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel und der Exzenter fest miteinander verbunden und an der Magneteinrichtung drehbar gelagert sind.
21. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenter näher an einer Seite der Magneteinrichtung angeordnet ist als der dieser Seite gegenüberliegenden Seite.
22. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtung (13) zum Erzeugen der Hebekraft ein elastisches Federelement (18) aufweist.
23. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Federelement eine Druckfeder ist.
24. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Federelement ein Elastomer aufweist.
25. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Federelement ein Gummi ist.
26. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Federelement eine Kunststofffeder ist.
27. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Federelement ein Biegeblech ist, dessen Endabschnitt beim Überführen durch Abgleiten an der Schalungsunterlage auslenkbar ist.
28. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtung eine Aufstandseinrichtung (14) aufweist, die verschieblich in der Halteeinrichtung gelagert ist und die zumindest in der Nichtgebrauchsstellung auf der Schalungsunterlage (7) aufsteht, wobei die Federeinrichtung zwischen der Aufstandseinrichtung und der Halteeinrichtung aufgenommen ist.
29. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufstandseinrichtung im Wesentlichen topfförmig ist und die Aufnahme der Halteeinrichtung zylindermantelförmig ist.
30. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufstandseinrichtung mit der Halteeinrichtung unverlierbar verbunden ist.

31. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkraft der Federeinrichtung einstellbar ist.
32. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Stellschraube zum Einstellen der Federkraft vorgesehen ist. 5
33. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federeinrichtung ein Einstellgewinde aufweist. 10
34. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteinrichtungen in die Magneteinrichtung integriert sind. 15
35. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteinrichtungen durch Bohrungen in der Magneteinrichtung gebildet sind. 20
36. Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteinrichtung durch Kleben mit der Magneteinrichtung verbunden ist. 25
37. Schalungseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungseinrichtung eine Positionierhilfe nach einem der vorangegangenen Ansprüche aufweist.
38. Schalungseinrichtung nach Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungseinrichtung und die Halteinrichtung einstückig ausgebildet sind. 30
39. Schalungseinrichtung nach einem der Ansprüche 37 oder 38, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinrichtung und die Schalungseinrichtung fest miteinander verbunden sind. 40
40. Schalungseinrichtung nach einem der Ansprüche 37 bis 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Nichtgebrauchsstellung die Schalungseinrichtung von der Schalungsunterlage beabstandet ist. 45
41. Schalungseinrichtung nach einem der Ansprüche 37 bis 40, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Gebrauchsstellung die Schalungseinrichtung, bzw. die Halteinrichtung auf der Schalungsunterlage liegt. 50
- ing a casing device, wherein the magnet device (2) is movable between a usage position, in which the magnet device is located in abutment with a ferromagnetic casing underlayer, and a non-usage position, in which the magnet device is at a distance from the casing underlayer (7), having at least one retaining device (12) relative to which the magnet device braces itself against a retaining force of the magnet device and having at least one elastically sprung support device (13) for generating a lifting force countering the retaining force in order to hold the magnet device in the non-usage position, **characterised in that** the magnet device is fixedly connected to the retaining device and the support device at least in the non-usage position is arranged at least in sections between the retaining device and the casing underlayer.
2. Positioning aid according to claim 1, **characterised in that** at least two retaining devices spaced apart from one another are provided to each of which a support device is allocated.
3. Positioning aid according to claim 1 or 2, **characterised in that** the retaining devices are arranged on sides of the magnet device located opposite one another.
4. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** four retaining devices are provided.
5. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** two retaining devices are allocated to each side of the magnet device.
6. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the retaining devices are connected to one another spaceably via associated adjusting devices.
7. Positioning device according to any of the preceding claims, **characterised in that** two retaining devices are rigidly connected to one another.
8. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the retaining devices with the adjusting devices form a holding frame surrounding the magnet device.
9. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the retaining device is detachably connected to the magnet device.
10. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the magnet device is substantially cuboid in shape with an underside (4) facing towards the casing underlayer (7).

Claims

- Positioning aid with a magnet device (2) for position-

11. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the retaining device is attachable to one of the side walls (6) of the magnet device.
12. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the retaining device is attached to an upper side (5) of the magnet device facing away from the casing underlayer.
13. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the retaining devices possess receptacles in which the magnet device engages.
14. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the magnet device is pluggable into the receptacle.
15. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the retaining device is attached to the magnet device by means of a screw connection.
16. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** a lift-off device (3) is provided by means of which the magnet device is transferable from its usage into the non-usage position.
17. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the lift-off device is attached to the magnet device.
18. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the lift-off device has an eccentric (10) which can be brought into engagement with the casing underlayer for transferring from the usage position into the non-usage position.
19. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** a lever for operating the lift-off device is provided.
20. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the lever and the eccentric are fixedly connected to one another and rotatably mounted on the magnet device.
21. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the eccentric is arranged closer on one side of the magnet device than the side opposite this side.
22. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the support device (13) has an elastic spring element (18) for generating the lifting force.
23. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the elastic spring element is a compression spring.
- 5 24. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the elastic spring element comprises an elastomer.
- 10 25. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the elastic spring element is a rubber.
- 15 26. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the elastic spring element is a plastic spring.
- 20 27. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the elastic spring element is a bending metal plate whose end section during transferring is deflectable by sliding off on the casing underlayer.
- 25 28. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the support device comprises a standing device (14) mounted displaceably in the retaining device which at least in the non-usage position stands on the casing underlayer (7), wherein the spring device is accommodated between the standing device and the retaining device.
- 30 29. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the standing device is substantially pot-shaped and the receptacle of the retaining device is in the shape of the barrel of a cylinder.
- 35 30. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the standing device is connected in captive manner to the retaining device.
- 40 31. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the spring force of the spring device is adjustable.
- 45 32. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** a setting screw is provided for setting the spring force.
- 50 33. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the spring device comprises an adjusting thread.
- 55 34. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the retaining devices are integrated into the magnet device.
35. Positioning aid according to any of the preceding

claims, **characterised in that** the retaining devices are formed by bores in the magnet device.

36. Positioning aid according to any of the preceding claims, **characterised in that** the retaining device is joined to the magnet device by gluing.
37. Casing device, **characterised in that** the casing device comprises a positioning aid according to any of the preceding claims.
38. Casing device according to claim 37, **characterised in that** the casing device and the retaining device are constructed in one piece.
39. Casing device according to any of claims 37 or 38, **characterised in that** the magnet device and the casing device are fixedly connected to one another.
40. Casing device according to any of claims 37 to 39, **characterised in that** in the non-usage position the casing device is spaced apart from the casing underlayer.
41. Casing device according to any of claims 37 to 40, **characterised in that** in the usage position the casing device or the retaining device is supported on the casing underlayer.

Revendications

1. Élément auxiliaire de positionnement comprenant un dispositif magnétique (2) pour positionner un dispositif de coffrage, le dispositif magnétique (2) étant mobile entre une position d'utilisation dans laquelle il est appliqué contre un support de coffrage ferromagnétique (7), et une position de repos dans laquelle il est espacé dudit support (7) ; au moins un dispositif de fixation (12) par rapport auquel le dispositif magnétique s'appuie à l'encontre de sa force de fixation ; et au moins un dispositif d'appui élastique (13) pour produire une force de soulèvement à l'encontre de la force de fixation, afin de maintenir le dispositif magnétique en position de repos, **caractérisé en ce que** le dispositif magnétique est relié solidement au dispositif de fixation et le dispositif d'appui, au moins dans la position de repos, est disposé au moins par sections entre le dispositif de fixation et le support de coffrage.
2. Élément auxiliaire de positionnement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est prévu au moins deux dispositifs de fixation espacés auxquels sont associés des dispositifs d'appui respectifs.
3. Élément auxiliaire de positionnement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les dispositifs

de fixation sont disposés sur des côtés opposés du dispositif magnétique.

4. Élément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu quatre dispositifs de fixation.
5. Élément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** deux dispositifs de fixation sont associés à chaque côté du dispositif magnétique.
6. Élément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dispositifs de fixation sont reliés entre eux de manière à pouvoir être espacés grâce à des dispositifs de réglage associés.
7. Élément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** deux dispositifs de fixation sont reliés rigidement.
8. Élément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dispositifs de fixation forment avec les dispositifs de réglage un châssis de fixation qui entoure le dispositif magnétique.
9. Élément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation est relié de manière amovible au dispositif magnétique.
10. Élément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif magnétique est sensiblement parallépipédique, avec un côté inférieur (4) tourné vers les supports de coffrage (7).
11. Élément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation est apte à être installé sur l'une des parois latérales (6) du dispositif magnétique.
12. Élément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation est installé sur un côté supérieur (5) du dispositif magnétique qui est opposé au support de coffrage.
13. Élément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dispositifs de fixation présentent des logements dans lesquels pénètre le dispositif magnétique.
14. Élément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- le dispositif magnétique est apte à être inséré dans le logement.
15. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation est installé sur le dispositif magnétique à l'aide d'une liaison par vis.
16. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un dispositif de soulèvement (3) grâce auquel le dispositif magnétique peut passer de sa position d'utilisation à la position de repos.
17. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de soulèvement est installé sur le dispositif magnétique.
18. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de soulèvement comporte un excentrique (10) qui est apte à être mis en contact avec le support de coffrage pour être amené de la position d'utilisation à la position de repos.
19. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un levier pour actionner le dispositif de soulèvement.
20. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le levier et l'excentrique sont reliés solidement et sont montés en rotation sur le dispositif magnétique.
21. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'excentrique est disposé plus près d'un côté du dispositif magnétique que du côté opposé à ce côté.
22. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'appui (13) destiné à produire la force de soulèvement comporte un élément à ressort élastique (18).
23. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément à ressort élastique est constitué par un ressort de compression.
24. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément à ressort élastique comporte un élastomère.
25. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément à ressort élastique est constitué par un caoutchouc.
- 5 26. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément à ressort élastique est constitué par un ressort en matière plastique.
- 10 27. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément à ressort élastique est constitué par une tôle courbe dont la partie d'extrémité, lors du changement de position, est apte à être déviée en glissant sur le support de coffrage.
- 15 28. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'appui comporte un dispositif de contact (14) qui est monté mobile dans le dispositif de fixation et qui est posé sur le support de coffrage (7) au moins dans la position de repos, le dispositif à ressort étant logé entre le dispositif de contact et le dispositif de fixation.
- 20 29. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de contact a dans l'ensemble la forme d'un godet et le logement du dispositif de fixation a une forme cylindrique.
- 25 30. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de contact est relié de manière imperdable au dispositif de fixation.
- 30 31. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la force élastique du dispositif à ressort est réglable.
- 35 32. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu une vis de réglage pour régler la force élastique.
- 40 33. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif élastique présente un filetage de réglage.
- 45 34. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dispositifs de fixation sont intégrés dans le dispositif magnétique.
- 50 35. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dispositifs de fixation sont formés par des perçages.

ges dans le dispositif magnétique.

36. Elément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation est relié au dispositif magnétique par collage. 5

37. Dispositif de coffrage, **caractérisé en ce qu'il** comporte un élément auxiliaire de positionnement selon l'une des revendications précédentes. 10

38. Dispositif de coffrage selon la revendication 37, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé d'une seule pièce avec le dispositif de fixation. 15

39. Dispositif de coffrage selon la revendication 37 ou 38, **caractérisé en ce que** le dispositif magnétique et le dispositif de coffrage sont reliés solidement.

40. Dispositif de coffrage selon l'une des revendications 37 à 39, **caractérisé en ce que** dans la position de repos, il est espacé du support de coffrage. 20

41. Dispositif de coffrage selon l'une des revendications 37 à 40, **caractérisé en ce que** dans la position d'utilisation, le dispositif de coffrage ou le dispositif de fixation est posé sur le support de coffrage. 25

30

35

40

45

50

55

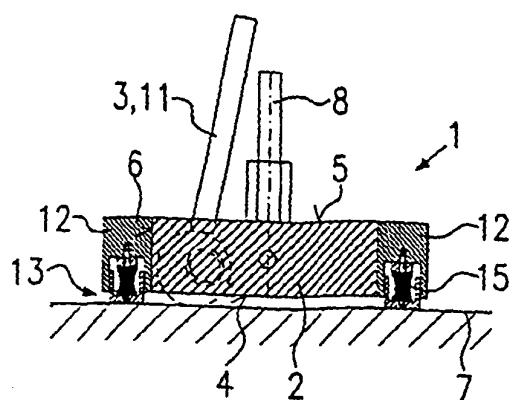


FIG. 1

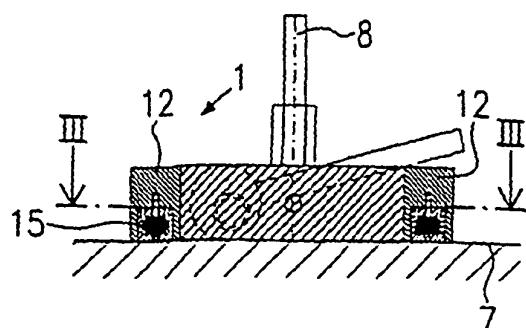


FIG. 2

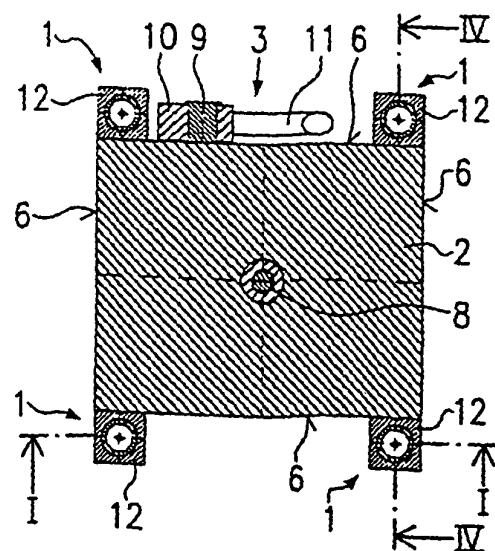


FIG. 3

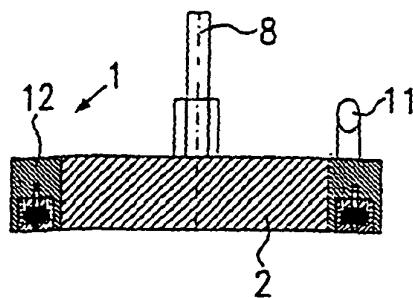


FIG. 4

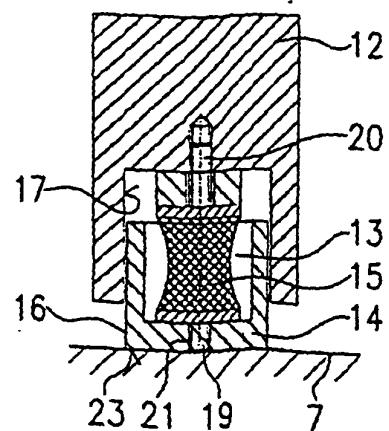


FIG. 5

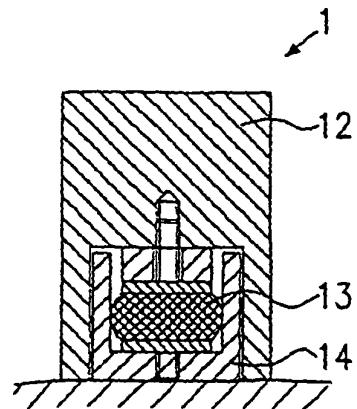


FIG. 6

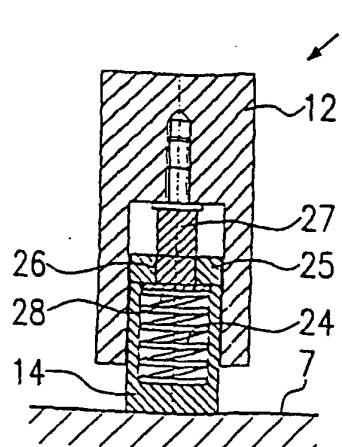


FIG.7

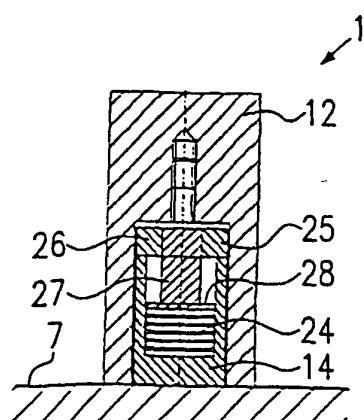


FIG.8

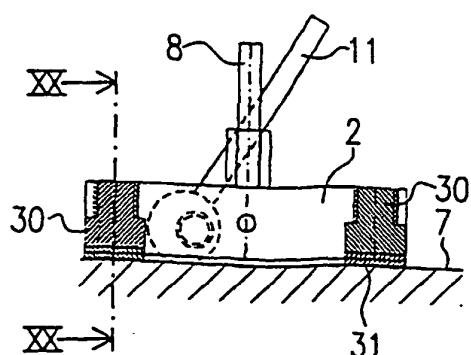


FIG.9

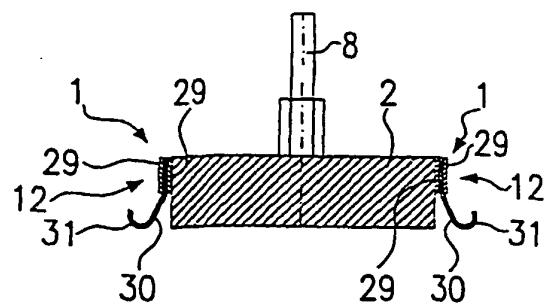


FIG.10

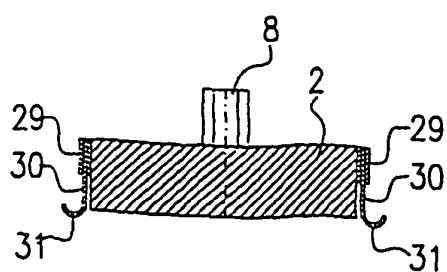


FIG.11

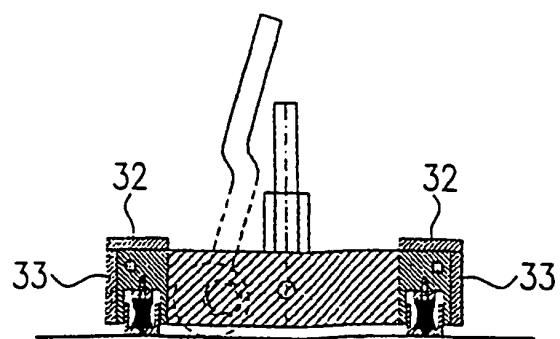


FIG.12

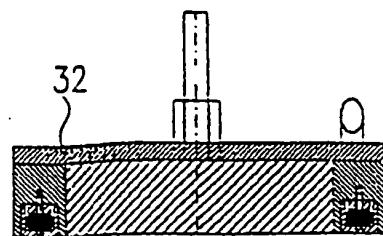


FIG.13

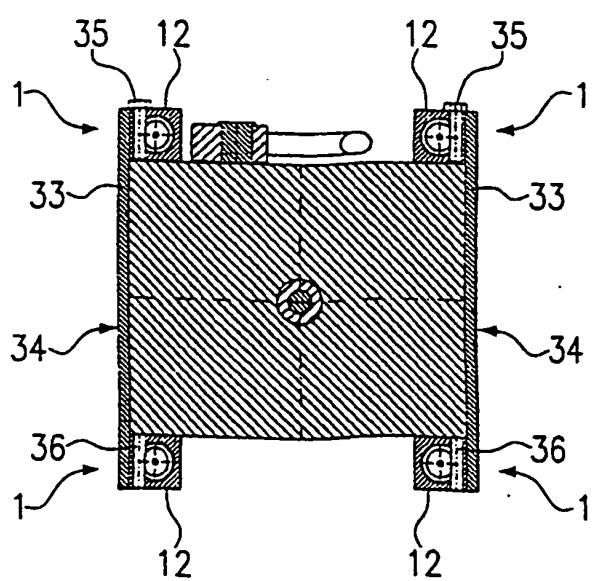


FIG.14

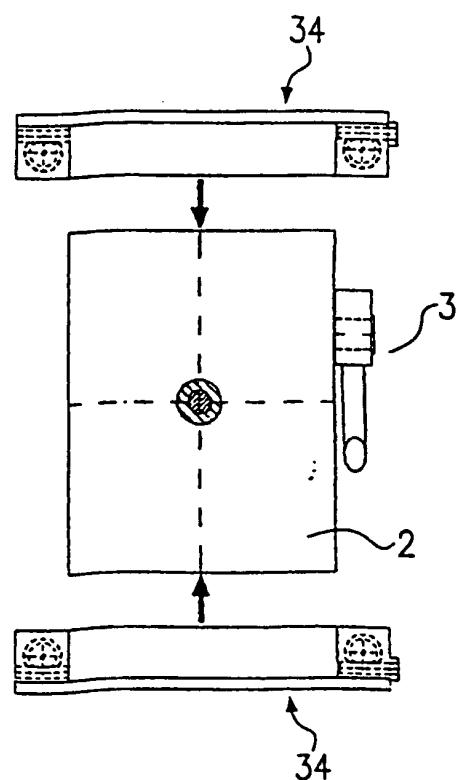


FIG.15

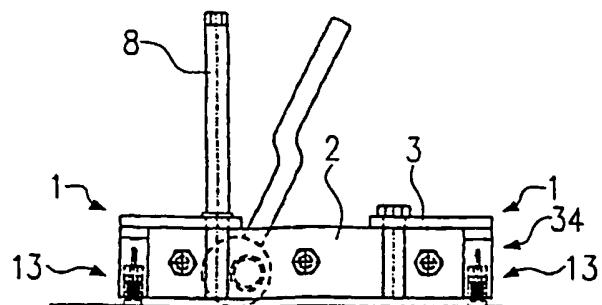


FIG.16

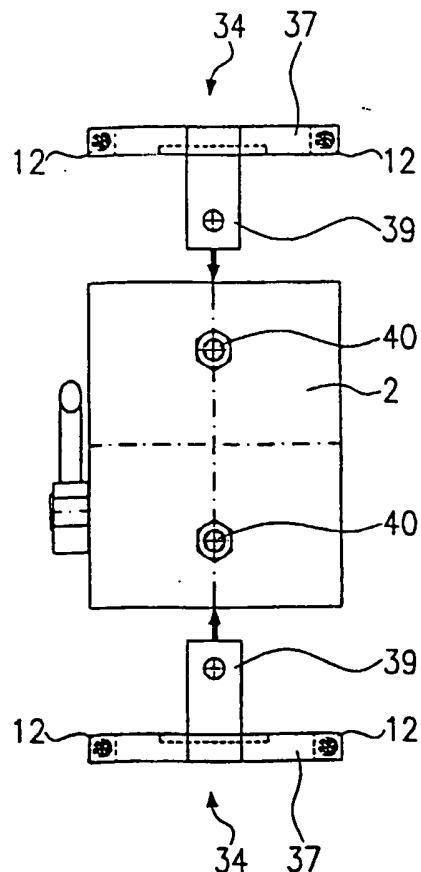


FIG.17

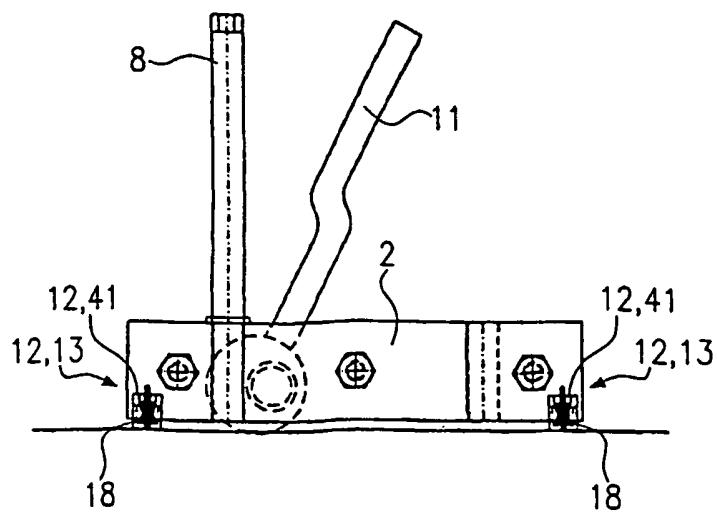


FIG.18

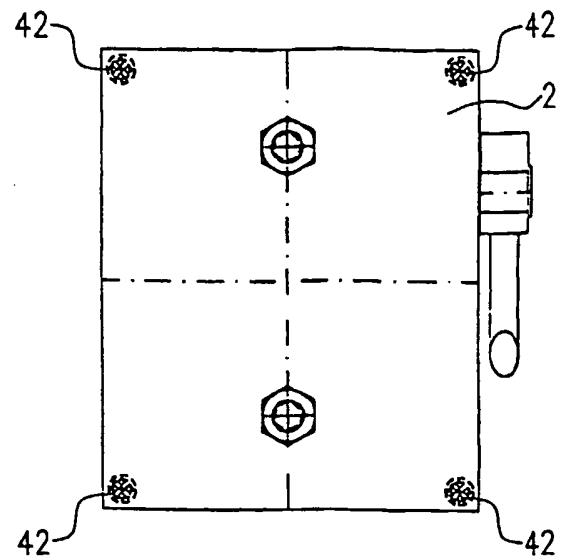


FIG.19

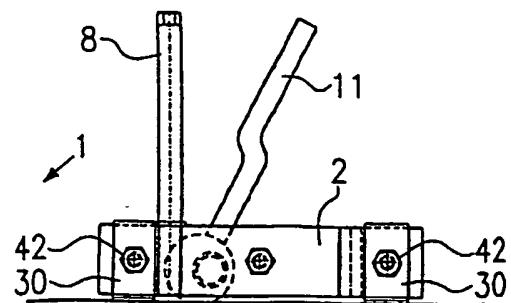


FIG.20

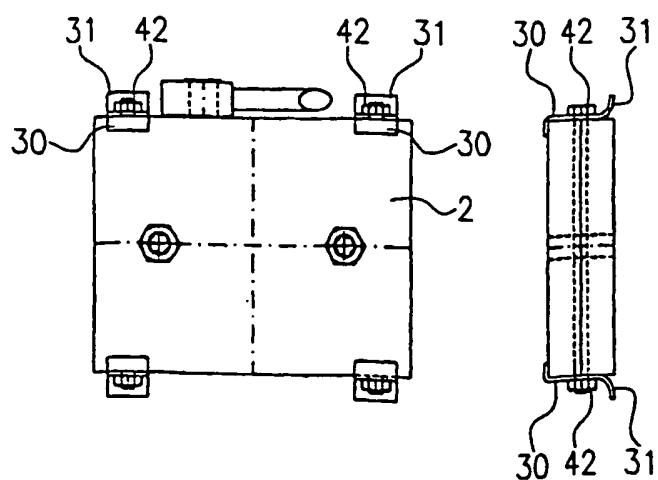


FIG.21

FIG.22

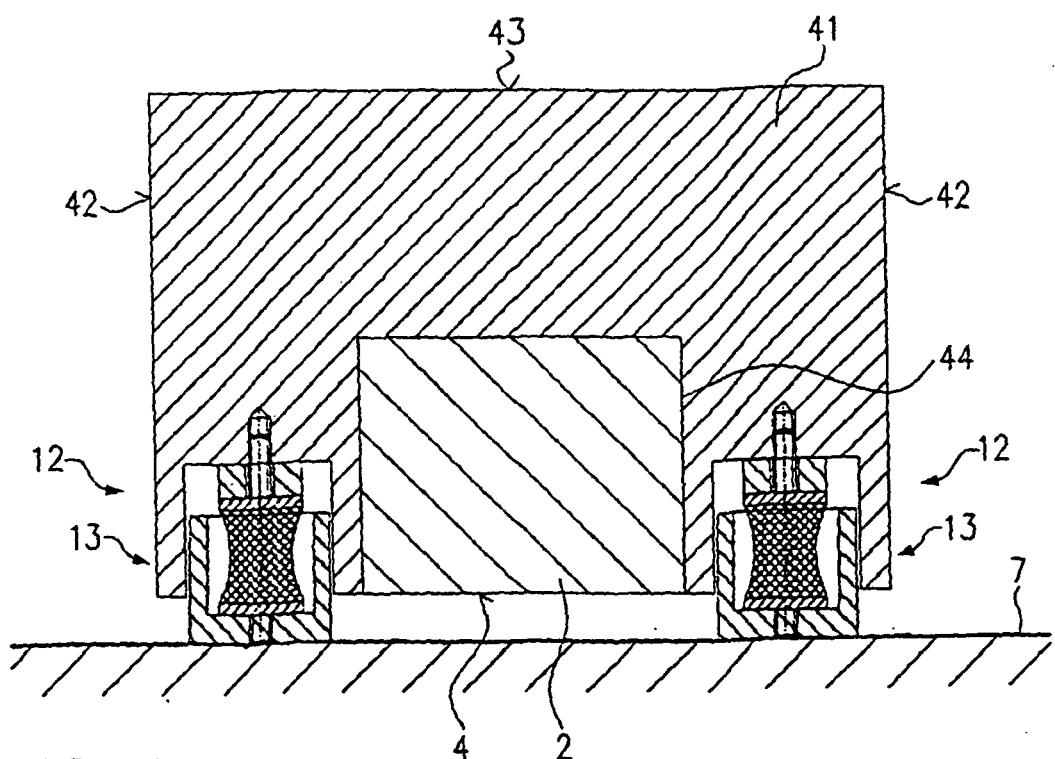


FIG.23

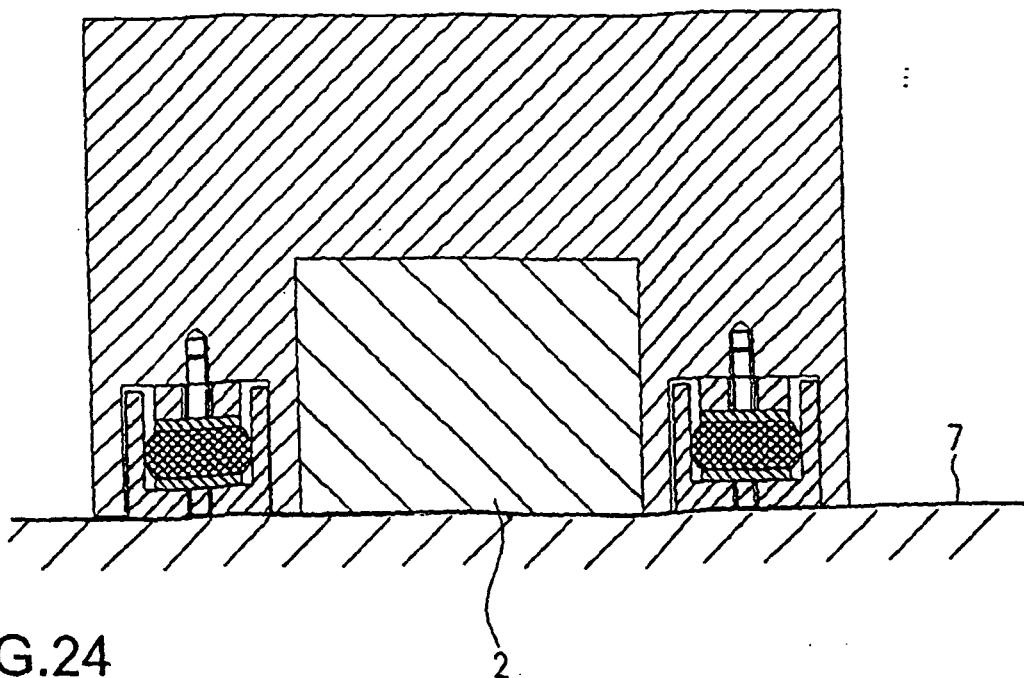


FIG.24

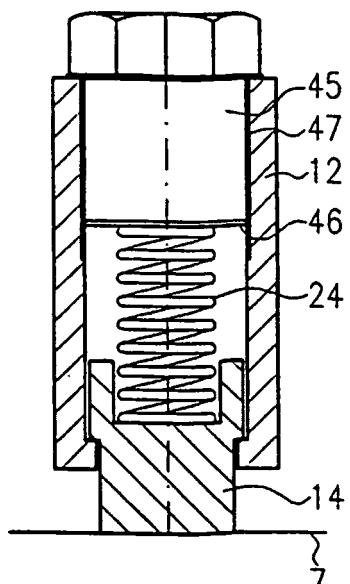


FIG.25

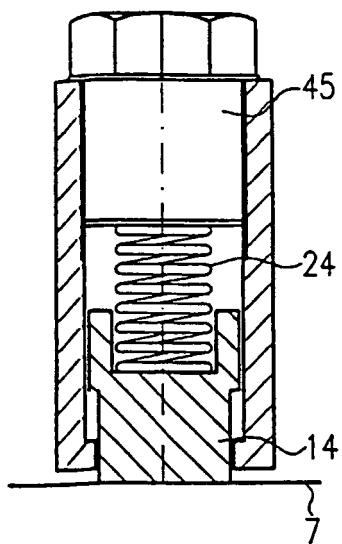


FIG.26

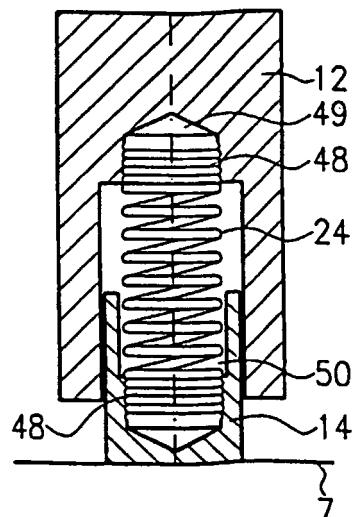


FIG.27

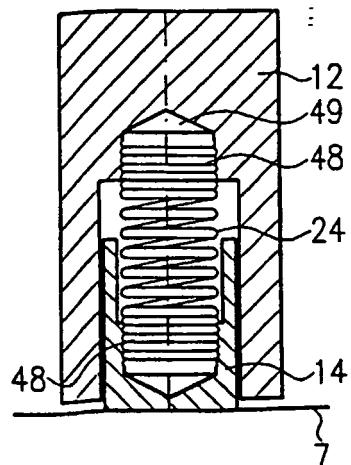


FIG.28