

(19)



(11)

EP 1 863 985 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2014 Patentblatt 2014/17

(51) Int Cl.:
E04G 17/14^(2006.01) B28B 7/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05823053.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/013807

(22) Anmeldetag: **21.12.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/094547 (14.09.2006 Gazette 2006/37)

(54) **SCHALUNGSSYSTEM**

FORMWORK SYSTEM

SYSTEME DE COFFRAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **11.03.2005 DE 202005003979 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.2007 Patentblatt 2007/50

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

(72) Erfinder:
• **VON LIMBURG, Felix**
39108 Magdeburg (DE)

• **SCHREYER, Bernd**
68809 Neulussheim (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 075 917 WO-A-02/079595
DE-A1- 2 907 508 DE-A1- 19 961 062
DE-U1- 29 707 436 US-A- 5 096 155

EP 1 863 985 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalungssystem mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Ein gattungsgemäßes Schalungssystem ist bekannt, (vgl. WO 02/079595), bei welchem ein mit dem Schalungsträger beweglich koppelbarer Magnetkörper im Koppelungszustand um eine Schwenkachse zwischen einer angehobenen Stellung und einer aufgesetzten Stellung verschwenkbar ist.

[0003] Bei derartige Schalungssysteme ergibt sich das Problem, dass durch die Schwenkbewegung der Magnetkörper von der angehobenen Stellung in die aufgesetzte Stellung oft nicht unerhebliche Kräfte mit Kraftanteilen in der Ebene der Schalungsunterlage auftreten, welche die bereits platzierten und genau zueinander ausgerichteten Schalungselemente bzw. Schalungsträger verschieben oder verdrehen, so dass eine präzise Positionierung der Schalungsträger zueinander erschwert wird.

[0004] Um die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zu beseitigen, stellt die Erfindung ein Schalungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0005] Die Magnetvorrichtung ist mit dem Schalungsträger gattungsgemäß beweglich gekoppelt, erfindungsgemäß aber auch gleichzeitig gegenüber dem Schalungsträger verschieblich. Dies hat den Vorteil, dass der Magnetkörper zusammen mit Schalungsträger verschieblich ist zunächst präzise platziert werden kann, da der Magnetkörper und der Schalungsträger gekoppelt sind, der Magnetkörper aber auch zusätzlich zwischen der angehobenen Stellung und der aufgesetzten Stellung in einer im Wesentlichen translatorischen Bewegung bei Vermeidung einer Verschwenkung überführt werden kann. Dabei können Kräfte mit Kraftanteilen in der Ebene der Schalungsunterlage weitgehend vermieden werden, welche die bereits platzierten und genau zueinander ausgerichteten Schalungselemente bzw. Schalungsträger verschieben oder verdrehen können. Mit dem erfindungsgemäßen Schalungssystem kann ein Schalungsteil einfacher und präziser positioniert werden, als es der Stand der Technik erlaubt.

[0006] Um ein Schalungssystem nach dem Prinzip eines Baukastens zu schaffen, bei dem die Magnetvorrichtungen und Schalungsträger austauschbar sind, ist es von besonderem Vorteil, wenn die Magnetvorrichtung und der Schalungsträger lösbar miteinander gekoppelt sind.

[0007] Die mechanische Umsetzung einer Führungseinrichtung zum Überführen des Magnetkörpers zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung gestaltet sich als besonders einfach, wenn der Magnetkörper in einer im Wesentlichen linearen Bewegung zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung überführbar ist.

[0008] Die Querkkräfte, die parallel zur Schalungsunterlage wirken und eine Verschiebung oder Verdrehung der bereits platzierten und ausgerichteten Schalungsträ-

ger verursachen könnten, können fast vollständig unterbunden werden, wenn die Bewegungsrichtung der linearen Überführungsbewegung im Wesentlichen senkrecht zur Schalungsunterlage verläuft.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst das Schalungssystem zumindest eine Führungseinrichtung mit zumindest einem Führungsabschnitt und zumindest einem Aufnahmeabschnitt, wobei sich der Führungsabschnitt mit dem Aufnahmeabschnitt vorzugsweise lösbar in Eingriff bringbar ist. Eine derartige Führungseinrichtung lässt sich mit geringem Fertigungsaufwand besonders einfach und kostengünstig herstellen, wobei eine leicht lösbare aber dennoch stabile Koppelung zwischen dem Magnetkörper und dem Schalungsträger bewerkstelligt werden kann.

[0010] Um ein Eindringen von Beton in einen Spalt zwischen einem Schalungsteil und der Schalungsunterlage beim Füllen der Schalung mit Beton zu vermeiden, erweist es sich als hilfreich, wenn die Magnetvorrichtung in der abgesenkten Stellung des Magnetkörpers eine Kraft auf den Schalungsträger ausübt, um diesen gegen die Schalungsunterlage zu drücken. Dabei wird auch ein von dem Schalungsträger getragenes Schalungsteil fest gegen die Schalungsunterlage gedrückt, wodurch sich die Größe eines Spalts zwischen den Berührungsflächen des Schalungsteils und der Schalungsunterlage verringern lässt.

[0011] Die Haltekraft des Magnetkörpers lässt sich besonders gut auf den Schalungsträger übertragen, wenn der Führungsabschnitt fest mit dem Magnetkörper verbunden ist.

[0012] Eine stabile Koppelung der Magnetvorrichtung an den Schalungsträger und eine besonders gleichmäßige Führung lässt sich dadurch bewerkstelligen, dass die Führungseinrichtung zumindest zwei Führungsabschnitte umfasst, welche von unterschiedlichen Seiten des Magnetkörpers im Wesentlichen auf einer Achse liegend hervorstehen.

[0013] In einem bevorzugten weil besonders einfach herzustellenden Ausführungsbeispiel der Erfindung umfasst der Aufnahmeabschnitt eine vorzugsweise längliche Nut und der Führungsabschnitt umfasst einen Vorsprung, der in die Nut hineinragt.

[0014] Eine leicht lösbare Koppelung der Magnetvorrichtung an den Schalungsträger lässt sich dadurch bewerkstelligen, dass die Nut zu einem Ende hin offen ist.

[0015] Eine stabile Koppelung der Magnetvorrichtung an den Schalungsträger und eine besonders gleichmäßige Führung lässt sich auch dadurch bewerkstelligen, dass der Schalungsträger zumindest zwei Aufnahmeabschnitte umfasst, welche in Längsrichtung des Schalungsträgers voneinander beabstandet angeordnet sind.

[0016] Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung ist ein für das erfindungsgemäße Schalungssystem geeigneter Schalungsträger von besonders stabiler Bauart, welcher ein längliches Profil mit einem im Wesentlichen C-förmigen Querschnitt umfasst, wobei das Profil einen Rücken und zwei vom Rücken im Wesentlichen senkrecht her-

vorstehende Schenkel aufweist. Der Schalungsträger dieser Gestalt kann auch unabhängig von dem erfindungsgemäßen Schalungssystem zum Einsatz kommen.

[0017] Bei einer besonders biegefesten und verwindungssteifen Ausführung des Schalungsträgers umfasst der Schalungsträger zumindest ein im Wesentlichen flächiges Versteifungselement, welches sich im Wesentlichen senkrecht zum Rücken und / oder senkrecht zu den Schenkeln des C-Profils erstreckt. Dieser besonders biegefesten und verwindungssteife Schalungsträger zeichnet sich darüber hinaus auch durch geringes Gewicht und geringe Herstellungskosten aus.

[0018] Die Steifigkeit und Stabilität des Schalungsträgers kann weiter erhöht werden, wenn das Versteifungselement die Schenkel des Profils miteinander verbindet.

[0019] Die Steifigkeit und Stabilität des Schalungsträgers kann noch erhöht werden, dass das Versteifungselement den Rücken des Profils mit zumindest einem der Schenkel verbindet.

[0020] Um die Befestigung eines Schalungsteils am Schalungsträger zu vereinfachen, ist es von Vorteil, wenn der Schalungsträger am Rücken des Profils im Bereich zwischen zwei Versteifungselementen zumindest einen Durchbruch aufweist.

[0021] Die Anzahl der erforderlichen Bauteile des Schalungsträgers, folglich auch dessen Gewicht und Fertigungsaufwand, kann dadurch verringert werden, dass das Versteifungselement als Aufnahmeabschnitt ausgebildet ist.

[0022] In einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung sind die Schenkel des Profils unterschiedlich lang. Ein Schalungsträger mit derartiger Gestalt bietet bei minimalem Gewicht den Vorteil einer optimalen Kraftverteilung, wenn beim Befüllen der Schalungsform mit Beton die Gewichtskraft des flüssigen Betons auf die Schalungen bzw. Schalungsträger wirkt.

[0023] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Schalungsträger als Schalung ausgebildet und umfasst zumindest eine Schalungsfläche.

[0024] In einem bevorzugten Schalungssystem, welches dem Anwender neben den bereits genannten Vorteilen den Vorteil großer Flexibilität durch Bereitstellung einer Vielzahl von Verstellmöglichkeiten für die Magnetvorrichtung bietet, weist der Schalungsträger mindestens drei Aufnahmeabschnitte auf, die vorzugsweise in Längsrichtung des Schalungsträgers in etwa gleichmäßig voneinander beabstandet sind. In der Erfindung weist die Führungseinrichtung eine Kulissenführung auf, in welcher der Führungsabschnitt gleitend führbar ist.

[0025] Um beim Überführen des Magnetkörpers zwischen den angehobenen und abgesenkten Stellungen das Auftreten von Kräften weitestgehend zu unterbinden, die eine ungewollte Verschiebung oder Verdrehung eines bereits platzierten Schalungsträgers auf der Schalungsunterlage bewirken könnten, ist es von besonderem Vorteil, wenn eine Führungsrichtung der Kulissen-

führung in etwa senkrecht zur Längsrichtung des Schalungsträgers verläuft.

[0026] Vorzugsweise erstreckt sich die Kulissenführung dabei über eine Länge, die in etwa dem halben Abstand der Schenkel des C-Profils entspricht.

[0027] Die wesentlichen Merkmale und bevorzugten Ausführungen der Erfindung werden nachstehend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

10 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0028]

Fig. 1a zeigt einen Schalungsträger für das erfindungsgemäße Schalungssystem in einer ersten Ausführungsform mit einem im Querschnitt C-förmigen Profilkörper.

Fig. 1b zeigt eine Seitenansicht des Schalungsträgers aus Figur 1 a.

Fig. 1c zeigt einen Schnitt A-A des Schalungsträgers aus Figur 1 b.

Fig. 1d zeigt einen Schnitt B-B des Schalungsträgers aus Figur 1 b.

Fig. 2a zeigt einen als Befestigungswinkel ausgeführten Schalungsträger einer zweiten Ausführungsform für das erfindungsgemäße Schalungssystem, mit einem Zwischenstück und einem Schalungsteil.

Fig. 2b zeigt eine Vorderansicht des Befestigungswinkels aus Figur 2a.

Fig. 2c zeigt eine Seitenansicht des Befestigungswinkels aus Figur 2a.

Fig. 2d zeigt eine Draufsicht auf den Befestigungswinkel aus Figur 2a.

Fig. 3a zeigt eine Magnetvorrichtung für das erfindungsgemäße Schalungssystem in einer Gesamtansicht.

Fig. 3b zeigt eine Vorderansicht der Magnetvorrichtung in einer angehobenen Stellung.

Fig. 3c zeigt eine Schnittansicht der Magnetvorrichtung aus Figur 3b.

Fig. 3d zeigt eine Vorderansicht der Magnetvorrichtung in abgesenkter Stellung.

Fig. 3e zeigt eine Schnittansicht der Magnetvorrichtung aus Figur 3d.

- Fig. 3f zeigt eine vergrößerte Detailansicht der Magnetvorrichtung aus Figur 3c.
- Fig. 3g zeigt eine vergrößerte Detailansicht der Magnetvorrichtung aus Figur 3e.
- Fig. 4a zeigt das erfindungsgemäße Schalungssystem mit der Magnetvorrichtung und dem Schalungsträger des ersten Ausführungsbeispiels im entkoppelten Zustand.
- Fig. 4b zeigt das Schalungssystem aus Figur 4a in einer Gesamtansicht.
- Fig. 4c zeigt das erfindungsgemäße Schalungssystem mit der Magnetvorrichtung und dem Schalungsträger des ersten Ausführungsbeispiels im gekoppelten Zustand, wobei sich die Magnetvorrichtung in angehobener Stellung befindet.
- Fig. 4d zeigt das Schalungssystem aus Figur 4c in einer Gesamtansicht.
- Fig. 4e zeigt das erfindungsgemäße Schalungssystem mit der Magnetvorrichtung und dem Schalungsträger des ersten Ausführungsbeispiels im gekoppelten Zustand, wobei sich die Magnetvorrichtung in abgesenkter Stellung befindet.
- Fig. 4f zeigt das Schalungssystem aus Figur 4e in einer Gesamtansicht.
- Fig. 5a zeigt das erfindungsgemäße Schalungssystem mit der Magnetvorrichtung und dem als Befestigungswinkel ausgeführten Schalungsträger des zweiten Ausführungsbeispiels im entkoppelten Zustand.
- Fig. 5b zeigt das Schalungssystem aus Figur 5a in einer Gesamtansicht.
- Fig. 5c zeigt das erfindungsgemäße Schalungssystem mit der Magnetvorrichtung und dem als Befestigungswinkel ausgeführten Schalungsträger des zweiten Ausführungsbeispiels im gekoppelten Zustand, wobei sich der Magnetkörper in angehobener Stellung befindet.
- Fig. 5d zeigt das Schalungssystem aus Figur 5c in einer Gesamtansicht.
- Fig. 5e zeigt das erfindungsgemäße Schalungssystem mit der Magnetvorrichtung und dem als Befestigungswinkel ausgeführten Schalungsträger des zweiten Ausführungsbeispiels im gekoppelten Zustand, wobei sich die Magnet-

vorrichtung in abgesenkter Stellung befindet.

- Fig. 5f zeigt das Schalungssystem aus Figur 5e in einer Gesamtansicht.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0029] In der nachfolgenden Beschreibung werden positionsangebende Begriffe wie "oben", "unten", "links", "rechts" oder dergleichen verwendet, die dem besseren Verständnis der Erfindungsbeschreibung dienen. Diese positionsangebenden Bezeichnungen sind jeweils nur im Bezug auf die jeweilige Darstellung der Zeichnung zu verstehen und haben darüber hinaus keinen bindenden Charakter.

[0030] Die Erfindung betrifft ein insbesondere in den Figuren 4a bis 4f und 5a bis 5f dargestelltes Schalungssystem 1 mit einem Schalungsträger 2 zum Tragen eines Schalungsteils 10, und einer mit dem Schalungsträger 2 beweglich koppelbaren Magnetvorrichtung 3 zum Fixieren der Position des Schalungsträgers 2 auf einer Schalungsunterlage 4, wobei die Magnetvorrichtung 3 einen Magnetkörper 30 aufweist, der zwischen einer in den Figuren 4c, 4d bzw. 5c, 5d dargestellten, angehobenen Stellung, in welcher der Schalungsträger 2 gemeinsam mit der Magnetvorrichtung 3 gegenüber der Schalungsunterlage 4 verschieblich ist, und einer in den Figuren 4e, 4f bzw. 5e, 5f dargestellten, abgesenkten Stellung, in welcher das Schalungssystem 1 gegenüber der Schalungsunterlage 4 magnetisch festgelegt ist, überführbar ist. Zum Überführen des Magnetkörpers 30 bzw. der Magnetvorrichtung 3 zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung ist die Magnetvorrichtung 3 gegenüber dem Schalungsträger 2 verschieblich. Die angehobene Stellung des Magnetkörpers 30 bzw. der Magnetvorrichtung 3 in einem mit dem Schalungsträger 2 gekoppelten Zustand ist insbesondere in den Figuren 4c, 4d sowie 5c und 5d dargestellt. Die abgesenkte Stellung des Magnetkörpers 30 bzw. der Magnetvorrichtung 3 in einem mit dem Schalungsträger 2 gekoppelten Zustand ist insbesondere in den Figuren 4e, 4f sowie 5e und 5f dargestellt.

[0031] Nachstehend werden die wesentlichen Merkmale des Schalungsträgers 2 eines ersten Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Figuren 1a bis 1d erläutert.

[0032] Figur 1a zeigt eine Gesamtansicht des Schalungsträgers 2 des ersten Ausführungsbeispiels in einer Gesamtansicht. Der Schalungsträger 2 des ersten Ausführungsbeispiels umfasst einen länglichen, im Querschnitt im Wesentlichen C-förmigen Profilkörper 20 mit einem oberen Schenkel 21, einem unteren Schenkel 22 und einem die Schenkel 21, 22 verbindenden Rücken 23. Die oberen und unteren Schenkel 21, 22 stehen jeweils senkrecht vom Rücken 23 des C-Profils 20 ab, wie in den Schnittansichten der Figuren 1c und 1d dargestellt ist, wobei die Schenkel 21, 22 unterschiedlich lang sind und der obere Schenkel 21 länger ist bzw. weiter vom Rücken 23 absteht als der untere Schenkel 22. Der C-

förmige Profilkörper 20 kann eine im Wesentlichen beliebige Länge aufweisen. In das C-Profil 20 sind, wie in den Figuren 1a, 1c und 1d besonders anschaulich dargestellt ist, zwischen den Schenkeln 21, 22 jeweils identische, flächige Versteifungselemente 25 in gleichmäßigem Abstand voneinander eingeschweißt. Diese flächigen Versteifungselemente 25 sind vorzugsweise aus einem Blech in der in den Figuren 1a bis 1d dargestellten Form freigeschnitten oder herausgestanzt. Diese in das C-Profil 20 eingeschweißten, flächigen Versteifungselemente 25 dienen gleichzeitig der Versteifung des Schalungsträgers 2 und der Aufnahme bzw. der Ankoppelung von Führungsabschnitten 36 der Magnetvorrichtung 3 und werden nachstehend im Zusammenhang mit dem Schalungsträger 20 des ersten Ausführungsbeispiels auch als Aufnahmeabschnitte 25 bezeichnet. D.h. die Verbindungsabschnitte 25 sind als Aufnahmeabschnitte 25 im Sinne der Erfindung ausgebildet und mit einer Doppelfunktion - einerseits Versteifung des Schalungsträgers 2 und andererseits Koppelungsstelle für die Magnetvorrichtung 3-belegt.

[0033] Mit Bezug auf die Figuren 1a, 1c und 1d werden nachstehend die wesentlichen Merkmale der als Aufnahmeabschnitte 25 ausgebildeten Versteifungselemente 25 beschrieben. Die Aufnahmeabschnitte 25 weisen zwei Schenkel unterschiedlicher Länge auf, die sich im Wesentlichen in paralleler Richtung erstrecken und zwischen sich einen U-förmigen Spalt 26 bilden. Der längere - in der Darstellung der Figuren 1c und 1d rechte - Schenkel hat eine Länge, die im Wesentlichen dem Abstand der oberen und unteren Schenkel 21, 22 des C-förmigen Profilkörpers 20 entspricht. Der die beiden Schenkel des Aufnahmeabschnitts 25 teilende Spalt 26 verläuft im Wesentlichen parallel zu den linken und rechten Außenkanten des Aufnahmeabschnitts 25 und erstreckt sich in etwa über die halbe Länge der rechten Außenkante vom oberen Rand in das Material des Aufnahmeabschnitts 25 hinein. Am unteren Ende des Aufnahmeabschnitts 25 ist vom linken Rand her ein U-förmiger Schlitz vorgesehen, der sich in etwa über die Hälfte der Breite des Aufnahmeabschnitts 25 in das Innere des Materials des Aufnahmeabschnitts 25 erstreckt und im Wesentlichen parallel zur unteren Kante des Aufnahmeabschnitts 25 verläuft. Dieser Schlitz ist zur Aufnahme des unteren Schenkels 22 des C-Profils 20 vorgesehen und entsprechend breit bemessen. Der längere Schenkel des Aufnahmeabschnitts 25 ist, wie in den Figuren 1c und 1d dargestellt, auf den Abstand der oberen und unteren Schenkel 21, 22 des Profilkörpers 20 abgestimmt und wird im Einbauzustand mit beiden Schenkeln 21, 22 sowie dem Rücken 23 in Anlage gebracht und verschweißt, was symbolisch durch die Striche dargestellt ist. Dieser, den unteren Schenkel 22 des C-profilförmigen Körpers 20 umgreifende Vorsprung hat den Zweck, den unteren Schenkel 22 von der Schalungsunterlage 4 im Anwendungsfall zu beabstanden, was die Auflagefläche des Schalungsträgers 20 verringert. Zur weiteren Verringerung der Auflagefläche kann die Unterkante des Vorsprungs, wie in

den Figuren 1a, 1c und 1d dargestellt ist, nach innen hin ausgebaucht sein. Dadurch werden eventuelle Unebenheiten der Schalungsunterlage 4 ausgeglichen und eine präzise Positionierung des Schalungsträgers 20 auf der Schalungsunterlage 4 ermöglicht. Auf den Vorsprung am unteren Ende des Aufnahmeabschnitts 25, welcher den unteren Schenkel 22 des C-Profils 20 umgreift, kann aber auch verzichtet werden, so dass das untere Ende des Aufnahmeabschnitts 25 im Wesentlichen mit der Unterseite des Profilkörpers 20 fluchtet, wie in den Figuren 4a bis 4f dargestellt ist.

[0034] Die Aufnahmeabschnitte 25 sind in Längsrichtung des Profilkörpers 20 mit gleichmäßigem Abstand zueinander zwischen den Schenkeln 21, 22 angeordnet, und mit beiden Schenkeln 21, 22 sowie dem Rücken 23 in einer Weise verschweißt, dass sich die Aufnahmeabschnitte 25 parallel zueinander und jeweils in etwa senkrecht zu beiden Schenkeln 21, 22 sowie in etwa senkrecht zum Rücken 23 des C-förmigen Profilkörpers 20 erstrecken, was dem so entstehenden Schalungsträger 2 eine besonders hohe Steifigkeit verleiht. Zwischen den Aufnahmeabschnitten 25 können am Rücken des C-förmigen Profilkörpers 20 fensterartige Durchbrüche 24 vorgesehen sein, um Schalungsteile 10 beispielsweise durch Klammern (nicht dargestellt) auf einfache Weise am Schalungsträger 2 zu befestigen, ohne dass die Notwendigkeit besteht, den Rücken 23 des Profilkörpers 20 an jeder Befestigungsstelle zu durchbohren. Wenngleich in den Figuren 1a und 1b lediglich drei Aufnahmeabschnitte 25 dargestellt sind, so wird darauf hingewiesen, dass die Länge des Schalungsträgers 2 theoretisch nach Belieben wählbar ist und dazu eine Vielzahl von Aufnahmeabschnitten 25 umfassen kann, wobei zumindest zwei benachbarte Aufnahmeabschnitte 25 in einem auf die weiter unten beschriebene Magnetvorrichtung 3 abgestimmten Abstand angeordnet sind. Der Schalungsträger 2 des ersten Ausführungsbeispiels eignet sich darüber hinaus für Anwendungen unabhängig von der nachstehend beschriebenen Magnetvorrichtung 3.

[0035] Mit Bezug auf die Figuren 2a bis 2d wird nun der als Befestigungswinkel 27 ausgeführte Schalungsträger 2 des zweiten Ausführungsbeispiels beschrieben. Der Befestigungswinkel 27, der in Figur 2a mit einem Zwischenstück 11 und einem Schalungsteil 10 dargestellt ist, umfasst einen mit einer Vielzahl von Bohrungen versehenen Rücken und zwei senkrecht von dem Rücken hervorstehenden Schenkel 25, die von der Schenkeloberseite jeweils mit einem im Wesentlichen parallel zu dem Rücken des Befestigungswinkels 27 verlaufenden, nutartigen Aufnahmeschlitz 26 versehen sind. In der Draufsicht der Figur 2d ist zu sehen, dass der Befestigungswinkel 27 im Querschnitt im Wesentlichen ein C-förmiges Profil aufweist. Die nutartigen Aufnahmeschlitz 26 sind im gleichen Abstand vom Rücken des Befestigungswinkels 27 in den als Aufnahmeabschnitten 25 bezeichneten Schenkeln des Befestigungswinkels 27 angebracht und ragen bis auf dieselbe Tiefe in das Material der Aufnahmeabschnitte 25 hinein. Die nutartigen

Aufnahmeschlitze 26 dienen als Kulissenführung für die gleitfähig darin aufgenommenen Führungsabschnitte 36 der Magnetvorrichtung 3 mit Verstellmöglichkeit in einer zur Bewegungsrichtung der Überführungsbewegung parallelen Richtung beim Überführen des Magnetkörpers 30 zwischen den angehobenen und abgesetzten Stellungen. Die Schenkel 25 des Befestigungswinkels 27 sind an ihrem freien oberen Ende angeschrägt.

[0036] Figur 2b zeigt eine Vorderansicht des Befestigungswinkels 27, allerdings ohne Zwischenstück 11 und Schalungsteil 10.

[0037] Figur 2c zeigt eine Seitenansicht des Befestigungswinkels 27 aus Figur 2b.

[0038] Figur 2d zeigt eine Draufsicht auf den Befestigungswinkel 27 der Figur 2b.

[0039] Nachstehend werden mit Bezug auf die Figuren 3a bis 3g die wesentlichen Merkmale der Magnetvorrichtung 3 beschrieben. Die Magnetvorrichtung 3 umfasst einen im Wesentlichen quaderförmigen Magnetkörper 30 auf dessen Oberseite eine im Wesentlichen rechteckige Metallplatte 35 aufgeschraubt und / oder aufgeschweißt ist. Der Umriss der Metallplatte 35 entspricht in der Draufsicht im Wesentlichen dem Umriss des Magnetkörpers 30, wobei die Metallplatte 35 um 90° gegenüber dem Magnetkörper 30 verdreht ist, und wobei eine Breitrandseite der Metallplatte 35 mit einer Längsrandseite des quaderförmigen Magnetkörpers 30 fluchtet und das gegenüber liegende Ende der Metallplatte 35 über die gegenüber liegende Längsrandseite des Magnetkörpers 30 hervorsteht. An dem über die eine Längsrandseite des Magnetkörpers 30 hervorstehenden, freien Ende der Metallplatte 30 ist eine Metallstange 36 angeschweißt, die sich rechtwinkelig zur Längsrichtung der Metallplatte 35 und parallel zur Längsrichtung des Magnetkörpers 30 erstreckt und die Länge des Magnetkörpers 30 beidseitig überragt. Auf der Oberseite der Metallplatte 25 ist des Weiteren ein Griff 39 zum Anheben und Tragen der Magnetvorrichtung 3 vorgesehen. Symbolisch sind zur Darstellung der Verbindung der Metallplatte mit dem Magnetkörper 30 Schraubenköpfe dargestellt. An der Längsrandseite des Magnetkörpers 30, die mit einer Breitrandseite der Metallplatte 35 fluchtet, ist ein Exzenter 37 mit einem Exzenterhebel 38 vorgesehen, der schwenkbar bzw. drehbar am Magnetkörper 30 angebracht ist. An der Unterseite des Magnetkörpers 30, die gleichzeitig die Auflageseite für die Auflage des Magnetkörpers 30 auf der Schalungsunterlage 4 bildet, sind insgesamt vier im Wesentlichen stufenförmig zylindrische Bohrungen 31 senkrecht zur Unterseite des Magnetkörpers 30 vorgesehen. In diesen zweistufigen zylindrischen Bohrungen 31 sind, wie in den Figuren 3f und 3g gezeigt, stufenförmige, im Wesentlichen zylindrische Bolzen 33, welche die Füße 33 der Magnetvorrichtung 3 bilden, eingelassen. Die Füße 33 weisen, wie in den Figuren 3f und 3g dargestellt ist, einen im Wesentlichen T-förmigen Querschnitt auf, wobei die Kontur des breiten Kopfabschnitts im Wesentlichen auf die Kontur der Aufnahmebohrung 31 abgestimmt ist. In die eine Stufe bil-

dende Vertiefung, die von der Unterseite des Magnetkörpers 30 in das Material des Magnetkörpers 30 eingebracht ist, ist ein im Wesentlichen ringförmiger Deckel 34 eingesetzt. Der Deckel 34 weist eine Durchgangsöffnung auf, die im Wesentlichen auf den Durchmesser des dünneren Abschnitts des Fußes 33 abgestimmt ist, wobei der Deckel den breiten Kopfabschnitt des Fußes 33 zurückhält, so dass der Fuß 33, der von einem Federelement 32 vorgespannt wird, beim Abheben der Magnetvorrichtung 3 von der Schalungsunterlage 4 nicht aus der Bohrung 31 fallen kann.

[0040] Figuren 3b, 3c und 3f zeigen die Magnetvorrichtung 3, wobei sich der Magnetkörper 30 in einer gegenüber der Schalungsunterlage 4 angehobenen Stellung befindet. Der Einfachheit halber ist zur Darstellung der Bohrungen 31, Federelemente 32 und Füße 33 eine vereinfachte Darstellung gewählt. Die detailgetreue Darstellung ist in den Figuren 3f und 3g zu sehen. In der angehobenen Stellung des Magnetkörpers bzw. der Magnetvorrichtung 3 stehen die Füße 33 über die Unterseite des Magnetkörpers 30 hervor, so dass die Unterseite des Magnetkörpers 30 von der Oberfläche der Schalungsunterlage 4 beabstandet ist. Die magnetische Anziehungskraft des Magnetkörpers 30 auf die Schalungsunterlage ist in der angehobenen Stellung des Magnetkörpers 30 bzw. der Magnetvorrichtung 3 im Wesentlichen vernachlässigbar, so dass die auf die Schalungsunterlage 4 ausgeübte Kraft im Wesentlichen der Gewichtskraft der Magnetvorrichtung 3 entspricht. Durch Drehung des Exzenter 37 in eine entsprechende Position wird ein Umfangsabschnitt des Exzenter 37 in Anlage mit der Schalungsunterlage 4 gebracht, dessen Abstand zur Drehachse des Exzenter 37 größer ist als der Abstand der Drehachse zur Unterseite des Magnetkörpers 30. Figur 3c zeigt eine Schnittansicht der Magnetvorrichtung 3 in der angehobenen Stellung und Figur 3f eine zugehörige Detailansicht der Bohrung 31, des Federelements 32, des Fußes 33 sowie des Deckels 34 der Magnetvorrichtung 3.

[0041] Figuren 3d, 3e und 3g zeigen den Magnetkörper 30 bzw. die Magnetvorrichtung 3 in einer gegenüber der Schalungsunterlage 4 abgesenkten Stellung, wobei sich die Füße 33 vollständig in den Aufnahmen 31 befinden und der Magnetkörper 30 die volle Magnetkraft entfaltet. Zusätzlich zur Gewichtskraft zieht die in Wechselwirkung mit der Schalungsunterlage 4 entwickelte Magnetkraft 30 bzw. die gesamte Magnetvorrichtung 3 senkrecht zur Schalungsunterlage 4 nach unten. Der Exzenter 37 befindet sich dabei in einer Stellung, in welcher kein Umfangsabschnitt des Exzenter 37 über die Unterseite des Magnetkörpers 30 herausragt. In Figur 3g ist im Detail dargestellt, wie ein Fuß 33 entgegen der Kraft des Federelements 32 in das Innere der Bohrung 31 gedrückt ist und vollständig im Inneren der Bohrung 31 aufgenommen ist.

[0042] Nachstehend wird die bevorzugte Anwendung der Erfindung mit Bezug auf die Figuren 4a bis 4f sowie 5a bis 5f beschrieben.

[0043] Die Figuren 4a bis 4f zeigen symbolisch die Anwendung des Schalungssystems 1 mit der oben beschriebenen Magnetvorrichtung 3 und dem oben beschriebenen Schalungsträger 2 des ersten Ausführungsbeispiels. Figuren 4a und 4b zeigen einen entkoppelten Zustand der Schalungseinrichtung 2 und der Magnetvorrichtung 3. Der Schalungsträger 2 steht auf einer Schalungsunterlage 4 und trägt ein am Rücken 23 des C-förmigen Profilkörpers 20 angeschraubtes Schalungsteil 10. Im entkoppelten Zustand ist die Magnetvorrichtung 3 unabhängig von dem Schalungsträger 2 mit angeschraubtem Schalungsteil 10 bewegbar und beispielsweise nach dem Prinzip eines Baukastens austauschbar.

[0044] Zur Erstellung einer mit flüssigem Beton zu füllenden Schalung wird der Schalungsträger 2 mit angeschraubtem Schalungsteil 10 in seine bestimmungsgemäße Position auf der Schalungsunterlage 4 gebracht. Zur Koppelung der Magnetvorrichtung 3 an den Schalungsträger 2 werden die freien Enden der an die Metallplatte 35 angeschweißten Metallstange 36 von oben in die U-förmigen, nutartigen und länglichen Aufnahmeschlitz 26 der Aufnahmeabschnitte 25 eingebracht. Die nutartigen Aufnahmeschlitz 26 sind nach oben offen und dienen den darin anzuordnenden, freien Enden der Metallstange 36, die nachstehend auch als Führungsabschnitte 36 bezeichnet werden, als Kulissenführung. In dieser Kulissenführung 26 sind die freien Enden der Metallstange 36 bzw. die Führungsabschnitte beweglich aufgenommen und in der Bewegungsrichtung des Magnetkörpers beim Überführen von der angehobenen in die abgesenkte Stellung gleitend führbar. Die nutartige Aufnahme 26 kann, wie dargestellt, zum oberen Ende hin offen sein oder aber geschlossen sein, um die Magnetvorrichtung 3 nicht lösbar mit dem Schalungsträger 2 zu koppeln. In der in den Figuren 4a bis 4f dargestellten Ausführung, ist die nutartige Aufnahme 26 nach oben offen und die Magnetvorrichtung 3 ist lösbar an den Schalungsträger gekoppelt. In der in Figur 4c und 4d dargestellten, angehobenen Stellung des Magnetkörpers 30 bzw. der Magnetvorrichtung 3 sind die Magnetvorrichtung 3 und der Schalungsträger 2 bereits gekoppelt und gemeinsam auf der Schalungsunterlage 4 verschieblich. In seiner angehobenen Stellung ist die auf die Schalungsunterlage 4 wirkende Magnetkraft des Magnetkörpers 30 vernachlässigbar, so dass beim Verschieben des Schalungssystems, d. h. Schalungsträgers 2 mit angekoppelter Magnetvorrichtung 3 lediglich die durch die Gewichtskraft bedingte Reibung beider Elemente zu überwinden ist.

[0045] Eine Führungseinrichtung im Sinne der Erfindung umfasst einerseits die Führungsabschnitte 36 auf Seiten der Magnetvorrichtung 3 und andererseits die nutartigen Aufnahmeschlitz 26 in den Aufnahmeabschnitten 25 auf Seiten des Schalungsträgers 2. Im gekoppelten Zustand der Magnetvorrichtung 3 und des Schalungsträgers 2 befinden sich die Führungsabschnitte 36 formschlüssig im Eingriff mit den Aufnahmeabschnitten

25, wobei die Kulissenführung lediglich eine Bewegung der Führungsabschnitte 36 in einer Richtung zulässt, die im Wesentlichen der Bewegungsrichtung der Magnetvorrichtung 3 beim Überführen des Magnetkörpers 30 zwischen den angehobenen und abgesetzten Stellungen entspricht. Diese Bewegung erfolgt in einer linearen Bewegung im Wesentlichen senkrecht zur Schalungsunterlage 4, so dass beim Überführen des Magnetkörpers 30 zwischen den angehobenen und abgesetzten Stellungen keine Querkräfte parallel zur Ebene der Schalungsunterlage 4 auftreten, die eine ungewollte Verschiebung oder Verdrehung des bereits platzierten Schalungsträgers 2 bewirken könnten.

[0046] Zum Überführen des Magnetkörpers 30 von in der in Figuren 4c und 4d gezeigten, angehobenen Stellung gegenüber der Schalungsunterlage 4 in die in Figuren 4e und 4f gezeigte abgesenkte Stellung, wird von oben eine Druckkraft auf die Magnetvorrichtung 3 ausgeübt, beispielsweise durch einen Fußtritt oder dergleichen. Dabei werden die Führungsabschnitte 36 in den nutartigen Aufnahmeschlitz 26 bzw. der Kulissenführung gleitend im Wesentlichen senkrecht auf die Schalungsunterlage 4 zu bewegt. Die Magnetvorrichtung 3 ist zum Überführen des Magnetkörpers 30 zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung gegenüber dem Schalungsträger 2 verschieblich, und zwar im speziellen in einer linearen Bewegung, deren Bewegungsrichtung im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche der Schalungsunterlage 4 verläuft.

[0047] Beim Herunterdrücken der Magnetvorrichtung 3 senkrecht auf die Schalungsunterlage 4 werden die Federkräfte der Federelemente 32, welche die Füße 33 vorspannen und über die Unterseite des Magnetkörpers 30 hervorstehen lassen, so dass die Unterseite des Magnetkörpers 30 von der Schalungsunterlage 4 beabstandet ist, überwunden. Der schwenkbar um die Schwenkachse gelagerte Exzenter 37 wird, wie in Figuren 4e und 4f dargestellt, automatisch in eine Position gedreht, in welcher kein Umfangsabschnitt des Exzenters 37 über die Unterseite des Magnetkörpers 30 hervorsteht. Die Schwenkachse des Exzenters 37 erstreckt sich im Wesentlichen parallel zur Schalungsunterlage 4. Die Federelemente 32 werden entgegen ihrer Federkraft zusammengedrückt und die Füße 33 werden vollständig im Inneren der Aufnahmebohrungen 31 aufgenommen, so dass kein Abschnitt der Füße 33 über die Unterseite des Magnetkörpers 30 hervorsteht. Dabei wird der Magnetkörper 30 mit seiner Unterseite flächig in Anlage auf der Schalungsunterlage 4 gebracht, bis er so seine volle Magnetkraft entfaltet. Weiterhin wird in der abgesenkten Stellung des Magnetkörpers 30 bzw. der Magnetvorrichtung 3 der Schalungsträger 2 über die Metallplatte 35 und die daran angeschweißte Metallstange 36 auf die Schalungsunterlage 4 gedrückt. Dabei drücken die sich in den nutartigen Aufnahmeschlitz 26 der Aufnahmeabschnitte 25 befindlichen freien Enden der Metallstange 36 bzw. die Führungsabschnitte 36 gegen den Boden der U-förmigen Aufnahme, so dass die Position des

Schalungssystems 1 auf der Schalungsunterlage 4 fixiert ist.

[0048] Von der in den Figuren 4e und 4f gezeigten abgesenkten Stellung ist der Magnetkörper 30 bzw. die Magnetvorrichtung 3 durch Drehen des Exzenter 37 bei Betätigung des Exzenterhebels 38 wieder von der abgesenkten Stellung in die in Figuren 4c und 4d gezeigte, angehobene Stellung überführbar. Der in den Figuren 4a bis 4f gezeigte Vorgang ist beliebig oft wiederholbar. Beispielsweise kann die Magnetvorrichtung 3 ausgetauscht werden und beispielsweise wie in Figuren 5a bis 5f gezeigt, bei einem anderen Anwendungsfall zum Einsatz kommen.

[0049] Wenn alle erforderlichen Schalungsteile 10 in der oben beschriebenen Weise platziert sind, so dass eine geschlossene Schalung entsteht, kann die Schalung mit flüssigem Beton gefüllt werden. Nach dem Aushärten des Betons wird die Schalung bzw. die einzelnen Schalungssysteme 1 in der beschriebenen Weise gelöst.

[0050] Figuren 5a bis 5f zeigen eine bevorzugte Anwendung des erfindungsgemäßen Schalungssystems mit Magnetvorrichtung 3 und dem als Befestigungsmittel 27 ausgeführten Schalungsträger 2 des zweiten Ausführungsbeispiels, die im Wesentlichen der zuvor im Zusammenhang mit den Figuren 4a bis 4f beschriebenen Anwendung gleicht. Anders als der Schalungsträger 2 des ersten Ausführungsbeispiels ist der Befestigungswinkel 27 speziell zur Befestigung einer einzigen Magnetvorrichtung 3 vorgesehen. Ein Schalungsteil 10 wird mit dem Befestigungswinkel 27 an dessen Rücken verschraubt und auf der Schalungsunterlage 4 in seine bestimmungsgemäße Position gebracht. In dem in Figuren 5a und 5b gezeigten Zustand ist die Magnetvorrichtung 3 von dem Befestigungswinkel 27 entkoppelt. Zum Koppeln der Magnetvorrichtung 3 an den Schalungsträger 2 werden die freien Enden der Metallstange 36 bzw. die Führungsabschnitte von oben in die nutartigen Aufnahmeschlitze 26 in den Aufnahmeabschnitten 25 des Befestigungswinkels 27 eingebracht bzw. eingehängt, so dass sich die Führungsabschnitte 36 im Eingriff mit den Schenkeln bzw. Aufnahmeabschnitten 25 des Befestigungswinkels 27 befinden. Im gekoppelten Zustand der Magnetvorrichtung 3 und des Schalungsträgers 2 sind die Führungsabschnitte 36 in den als Kulissenführung dienenden, nutartigen Aufnahmeschlitzen 26 der Aufnahmeabschnitte 25 in Bewegungsrichtung des Magnetkörpers 30 beim Überführen zwischen den angehobenen und abgesetzten Stellungen in einer linearen Bewegung im Wesentlichen senkrecht zur Schalungsunterlage 4 gleitend führbar. Dadurch ist die Magnetvorrichtung 3 gegenüber dem Schalungsträger 2 zum Überführen des Magnetkörpers 30 zwischen den angehobenen und abgesetzten Stellungen verschieblich. In dem in Figuren 5c und 5d gezeigten Zustand ist die Magnetvorrichtung 3 lösbar an den Schalungsträger 2 gekoppelt und die Magnetvorrichtung 3 sowie der Schalungsträger 2 sind gemeinsam und im gekoppelten Zustand auf der Schalungsunterlage 4 verschieblich. Durch Ausüben einer Druckkraft, bei-

spielsweise durch einen Tritt auf die Oberseite des Magnetkörpers 30 wird der Magnetkörper 30 bzw. die Magnetvorrichtung 3 von der in Figuren 5c und 5d gezeigten, angehobenen Stellung in die in Figuren 5e und f gezeigte abgesenkte Stellung überführt. Dazu wird die Federkraft, welche die Füße 33 über die Unterseite des Magnetkörpers 30 herausdrückt, überwunden und der Exzenter 37 wird in eine Stellung gedreht, in welcher kein Umfangsabschnitt über die Unterseite des Magnetkörpers 30 hervorsteht. In der in Figuren 5e und 5f gezeigten, abgesenkten Stellung des Magnetkörpers 30 bzw. der Magnetvorrichtung 3 befindet sich die Unterseite des Magnetkörpers 30 flächig in Anlage mit der Oberfläche der Schalungsunterlage 4. Dabei entfaltet der Magnetkörper 30 seine volle Magnetkraft und drückt über die an der Metallplatte 35 angeschweißte Metallstange 36 den Befestigungswinkel 27 fest auf die Schalungsunterlage 4.

[0051] Um die Magnetvorrichtung 3 von der in Figuren 5e und 5f gezeigten, abgesenkten Stellung in die in Figuren 5c und 5d gezeigte angehobene Stellung zu überführen, wird der Exzenter 37 durch Betätigen des Exzenterhebels 38 in eine Stellung gedreht, in welcher ein Umfangsabschnitt des Exzenter 37 über die Unterseite des Magnetkörpers 30 hervorsteht und die Unterseite des Magnetkörpers 30 von der Schalungsunterlage 4 abhebt. Dabei vermindert sich die entfaltete Magnetkraft des Magnetkörpers 30 sprunghaft und die Füße 33 der Magnetvorrichtung 3 werden durch die Federkraft der Federelemente 33 aus den Öffnungen 31 gedrückt, bis sich der Magnetkörper 30 in der in Figuren 5c und 5d gezeigten Position befindet.

[0052] Dieselbe Magnetvorrichtung 3 kann im Zusammenhang mit dem Schalungsträger 2 des ersten Ausführungsbeispiels als auch mit dem als Befestigungswinkel 27 ausgebildeten Schalungsträger 2 des zweiten Ausführungsbeispiels verwendet werden. Darüber hinaus ist der Schalungsträger 2 des ersten Ausführungsbeispiels auch unabhängig von der Magnetvorrichtung 3 einsetzbar.

Patentansprüche

1. Schalungssystem (1) mit einem Schalungsträger (2), vorzugsweise zum Tragen zumindest eines Schalungsteils (10), und einer mit dem Schalungsträger (2) beweglich gekoppelten Magnetvorrichtung (3) zum Fixieren der Position des Schalungsträgers (2) auf einer Schalungsunterlage (4), wobei die Magnetvorrichtung (3) einen Magnetkörper (30) aufweist, der zwischen einer angehobenen Stellung, in welcher der Schalungsträger (2) gemeinsam mit der Magnetvorrichtung (3) gegenüber der Schalungsunterlage (4) verschieblich ist, und einer abgesenkten Stellung, in welcher das Schalungssystem (1) gegenüber der Schalungsunterlage (4) magnetisch festgelegt ist, überführbar ist, wobei die Magnetvorrichtung (3) zum Überführen des Magnetkör-

- pers (30) zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung gegenüber dem Schalungsträger (2) verschieblich ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalungssystem (1) zumindest eine Führungseinrichtung (25, 26, 36) mit zumindest einem Führungsabschnitt (36) und zumindest einem Aufnahmeabschnitt (25, 26) umfasst, wobei sich der Führungsabschnitt (36) mit dem Aufnahmeabschnitt (25, 26) lösbar im Eingriff befindet, wobei die Führungseinrichtung (25, 26, 36) eine Kulissenführung (26) aufweist, in welcher der Führungsabschnitt (36) beim Überführen der Magnetvorrichtung zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung gleitend führbar ist.
2. Schalungssystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetvorrichtung (3) und der Schalungsträger (2) lösbar miteinander gekoppelt sind.
 3. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnetkörper (30) in einer im Wesentlichen linearen Bewegung zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung überführbar ist.
 4. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsrichtung der linearen Bewegung im Wesentlichen senkrecht zur Schalungsunterlage (4) verläuft.
 5. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetvorrichtung (3) in der abgesenkten Stellung des Magnetkörpers (30) eine Kraft auf den Schalungsträger (2) ausübt, um diesen gegen die Schalungsunterlage (4) zu drücken.
 6. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsabschnitt (36) fest mit dem Magnetkörper (30) verbunden ist.
 7. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung (25, 26, 26) zumindest zwei Führungsabschnitte (36) umfasst, welche von unterschiedlichen Seiten des Magnetkörpers (30) im Wesentlichen auf einer Achse liegend hervorstehen.
 8. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmeabschnitt (25) eine vorzugsweise längliche Nut (26) umfasst und der Führungsabschnitt einen Vorsprung (36) umfasst, der in die Nut hineinragt.
 9. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (26) zu einem Ende hin offen ist.
 10. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalungsträger (2) zumindest zwei Aufnahmeabschnitte (25) umfasst, welche in Längsrichtung des Schalungsträgers (2) voneinander beabstandet angeordnet sind.
 11. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalungsträger (2) ein längliches Profil (20) mit einem im Wesentlichen C-förmigen Querschnitt umfasst, welches einen Rücken (23) und zwei vom Rücken (23) im Wesentlichen senkrecht hervorstehende Schenkel (21, 22) aufweist.
 12. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalungsträger (2) zumindest ein im Wesentlichen flächiges Versteifungselement (25) umfasst, welches sich im Wesentlichen senkrecht zum Rücken (23) und/oder senkrecht zu den Schenkeln (21, 22) des Profils (20) erstreckt.
 13. Schalungssystem (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungselement (25) die Schenkel (21, 22) des Profils (20) miteinander verbindet.
 14. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungselement (25) den Rücken (23) des Profils (20) mit zumindest einem der Schenkel (21, 22) verbindet.
 15. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalungsträger (2) am Rücken (23) des Profils (20) im Bereich zwischen zwei Versteifungselementen (25) zumindest einen Durchbruch (24) aufweist.
 16. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (21, 22) des Profils (20) unterschiedlich lang sind.
 17. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalungsträger (2) mindestens drei Aufnahmeabschnitte (25) aufweist, die vorzugsweise in Längsrichtung des Schalungsträgers (20) in etwa gleichmäßig voneinander beabstandet sind.
 18. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Schalungsträger (2) als Befestigungswinkel (27) ausgebildet ist.

19. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Führungsrichtung der Kulissenführung (26) in etwa senkrecht zur Längsrichtung des Schalungsträgers (2) verläuft.
20. Schalungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulissenführung (26) sich etwa über eine Länge erstreckt, die in etwa dem halben Abstand der Schenkel (21, 22) des C-Profils entspricht.

Claims

1. Formwork system (1) having a formwork support (2), preferably for supporting at least one formwork part (10), and a magnet device (3), movably coupled to the formwork support (2), for fixing the position of the formwork support (2) on a formwork base (4), the magnet device (3) having a magnet member (30) which can be transferred between a raised position, in which the formwork support (2) can be moved together with the magnet device (3) relative to the formwork base (4), and a lowered position in which the formwork system (1) is magnetically fixed relative to the formwork base (4), the magnet device (3) preferably being movable relative to the formwork support (2) in order to transfer the magnet member (30) between the raised position and the lowered position, **characterised in that** the formwork system (1) comprises at least one guide device (25, 26, 36) having at least one guide section (36) and at least one receptacle section (25, 26), the guide section (36) being detachably engaged with the receptacle section (25, 26), the guide device (25, 26, 36) having a link guide (26) in which the guide section (26) can be guided in a sliding fashion when the magnet device is being transferred between the raised position and the lowered position.
2. Formwork system (1) according to Claim 1, **characterised in that** the magnet device (3) and the formwork support (2) are detachably coupled to one another.
3. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the magnet member (30) can be transferred in an essentially linear movement between the raised position and the lowered position.
4. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the movement direction of the linear movement runs essentially per-

pendicular to the formwork base (4).

5. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the magnet device (3) in the lowered position of the magnet member (30) exerts a force on the formwork support (2) in order to press the latter against the formwork base (4).
6. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the guide section (36) is firmly connected to the magnet member (30).
7. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the guide device (25, 26, 36) comprises at least two guide sections (36), which protrude from different sides of the magnet member (30) while essentially lying on one axis.
8. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the receptacle section (25) comprises a preferably longitudinal groove (26), and the guide section comprises a projection (36) which protrudes into the groove.
9. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the groove (26) is open at one end.
10. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the formwork support (2) comprises at least two receptacle sections (25), which are arranged spaced from one another in the longitudinal direction of the formwork support (2).
11. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the formwork support (2) comprises a longitudinal profiled section (20) with an essentially C-shaped cross section, which has a back (23) and two limbs (21, 22) which protrude essentially perpendicular from the back (23).
12. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the formwork support (2) comprises at least one essentially flat stiffening element (25), which extends essentially perpendicular to the back (23) and/or perpendicular to the limbs (21, 22) of the profiled section (20).
13. Formwork system (1) according to Claim 12, **characterised in that** the stiffening element (25) connects the limbs (21, 22) of the profiled section (20) to one another.

14. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the stiffening element (25) connects the back (23) of the profiled section (20) to at least one of the limbs (21, 22).
15. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the formwork support (2) has at least one opening (24) on the back (23) of the profiled section (20) in the region between two stiffening elements (25).
16. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the limbs (21, 22) of the profiled section (20) are of different lengths.
17. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the formwork support (2) has at least three receptacle sections (25), which are approximately equally spaced from one another in the longitudinal direction of the formwork support (20).
18. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the formwork support (2) is formed as an angle bracket (27).
19. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a guide device of the link guide (26) runs approximately perpendicular to the longitudinal direction of the formwork support (2).
20. Formwork system (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the link guide (26) extends approximately over a length which approximately corresponds to half the spacing of the limbs (21, 22) of the C-section.

Revendications

1. Système de coffrage (1) avec une poutrelle de coffrage (2), préférablement pour supporter au moins un élément de coffrage (10), et un dispositif magnétique (3) accouplé de manière mobile à la poutrelle de coffrage (2) pour fixer la position de la poutrelle de coffrage (2) sur un support de coffrage (4), dans lequel le dispositif magnétique (3) comporte un corps magnétique (30) qui peut être transféré entre une position levée, dans laquelle la poutrelle de coffrage (2) peut être déplacée conjointement au dispositif magnétique (3) par rapport au support de coffrage (4), et une position abaissée, dans laquelle le système de coffrage (1) est fixé magnétiquement par rapport au support de coffrage (4), dans lequel le dispositif magnétique (3) peut être déplacé pour transférer le corps magnétique (30) entre la position levée et la position abaissée par rapport à la poutrelle

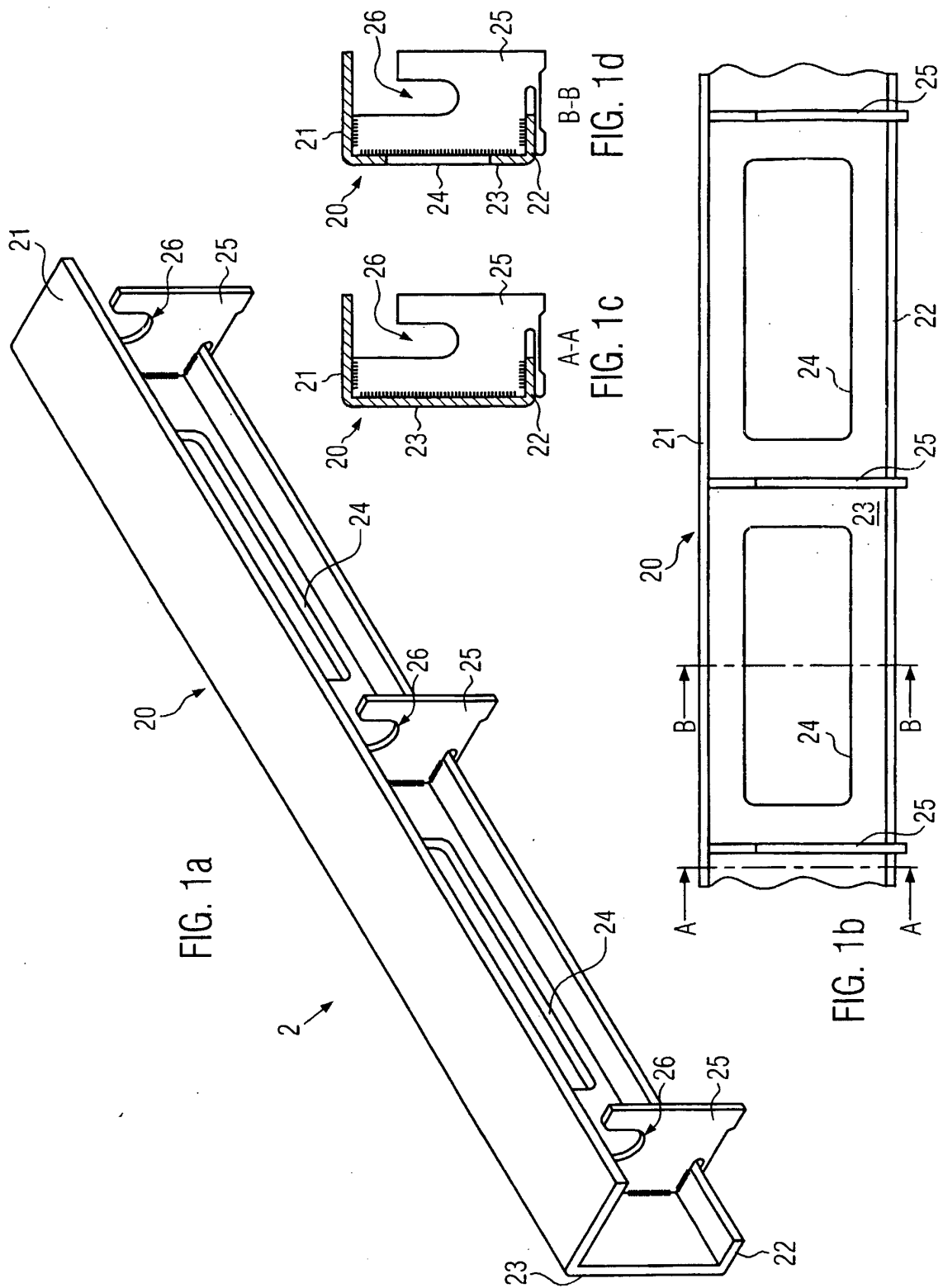
de coffrage (2), **caractérisé en ce que** le système de coffrage (1) comporte au moins un dispositif de guidage (25, 26, 36) avec au moins une section de guidage (36) et au moins une section de réception (25, 26), dans lequel la section de guidage (36) est engagée de manière amovible avec la section de réception (25, 26), dans lequel le dispositif de guidage (25, 26, 36) comporte un guidage à coulisseau (26) dans lequel la section de guidage (36) peut être guidée de manière glissante lors du transfert du dispositif magnétique entre la position levée et la position abaissée.

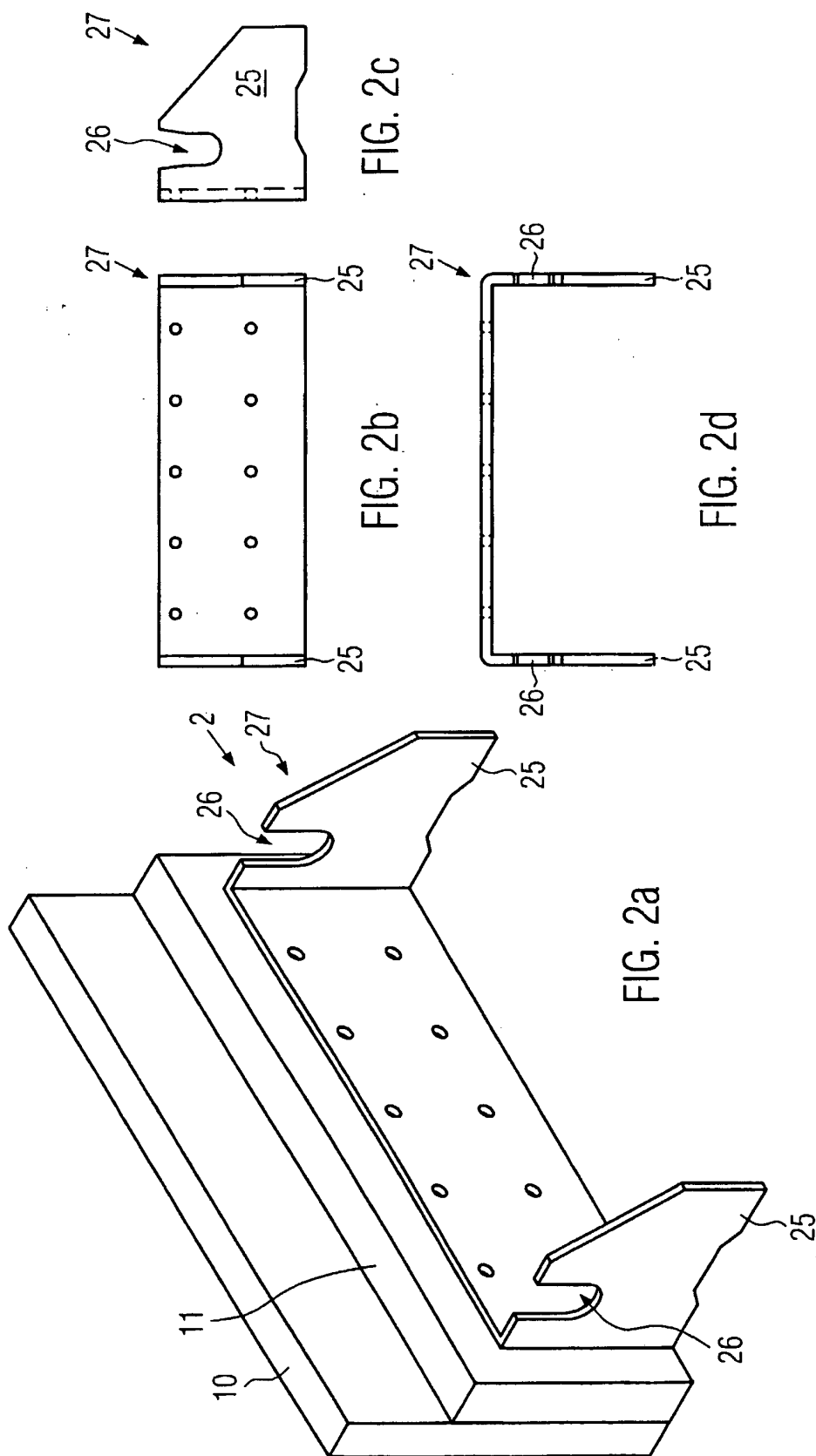
2. Système de coffrage (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif magnétique (3) et la poutrelle de coffrage (2) sont accouplés entre eux de manière amovible.
3. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps magnétique (30) peut être transféré selon un déplacement essentiellement linéaire entre la position levée et la position abaissée.
4. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la direction du déplacement linéaire est essentiellement perpendiculaire au support de coffrage (4).
5. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'en** position abaissée du corps magnétique (30), le dispositif magnétique (3) exerce une force sur la poutrelle de coffrage (2) pour appliquer celle-ci contre le support de coffrage (4).
6. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section de guidage (36) est reliée de façon fixe au corps magnétique (30).
7. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de guidage (25, 26, 36) comporte au moins deux sections de guidage (36) qui font saillie de différents côtés du corps magnétique (30) essentiellement sur un même axe.
8. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section de réception (25) comporte préférablement une gorge longitudinale (26), et la section de guidage comporte une projection (36) qui s'engage dans la gorge.
9. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la gorge (26) est ouverte à une extrémité.

10. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la poutrelle de coffrage (2) comporte au moins deux sections de réception (25) qui sont espacées entre elles en direction longitudinale de la poutrelle de coffrage (2). 5
11. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la poutrelle de coffrage (2) présente un profil longitudinal (20) avec une section essentiellement en forme de C, qui comporte une face arrière (23) et deux ailes (21, 22) qui sortent de la face arrière (23) de manière essentiellement perpendiculaire. 10
12. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la poutrelle de coffrage (2) comporte au moins un élément de raidissement (25) essentiellement plat, qui s'étend de manière essentiellement perpendiculaire à la face arrière (23) et/ou perpendiculaire aux ailes (21, 22) du profil (20). 15 20
13. Système de coffrage (1) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'élément de raidissement (25) connecte les ailes (21, 22) du profil (20) entre elles. 25
14. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de raidissement (25) relie la face arrière (23) du profil (20) avec au moins l'une des ailes (21, 22). 30
15. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la poutrelle de coffrage (2) comporte au moins une ouverture (24) sur la face arrière (23) du profil (20), dans la zone comprise entre deux éléments de raidissement (25). 35 40
16. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les ailes (21, 22) du profil (20) présentent des longueurs différentes. 45
17. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la poutrelle de coffrage (2) comporte au moins trois sections de réception (25) qui sont espacées préférentiellement en direction longitudinale de la poutrelle de coffrage (20) de manière sensiblement uniforme. 50
18. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la poutrelle de coffrage (2) est constituée comme une cornière de fixation (27). 55
19. Système de coffrage (1) selon l'une des revendica-

tions précédentes, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de guidage du guidage à coulisseau (26) est essentiellement perpendiculaire à la direction longitudinale de la poutrelle de coffrage (2).

20. Système de coffrage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le guidage à coulisseau (26) s'étend essentiellement selon une longueur correspondant environ à la moitié de l'espacement des ailes (21, 22) du profil en C.





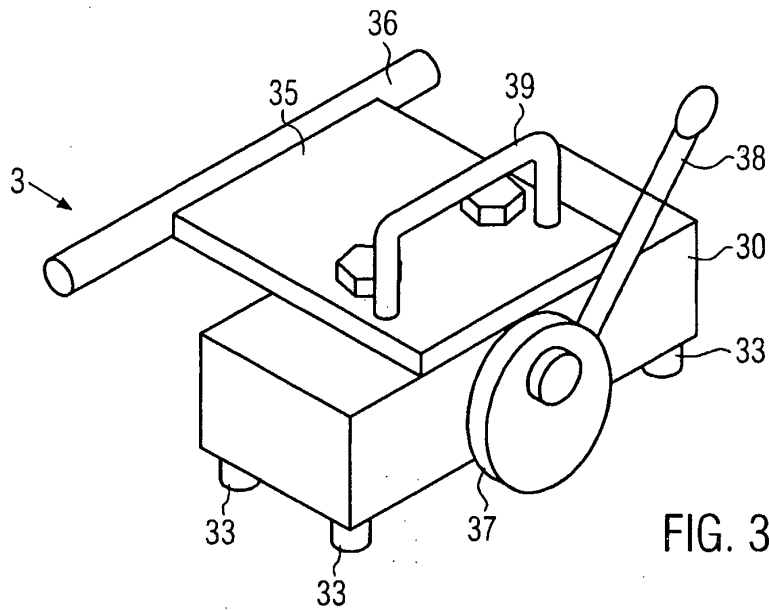


FIG. 3a

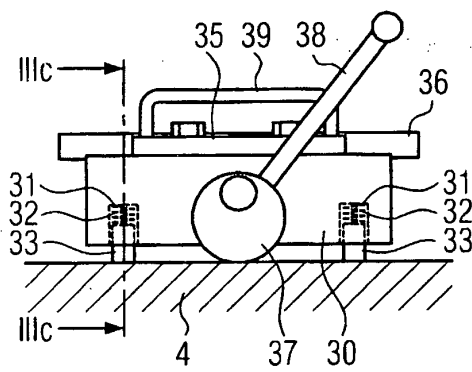


FIG. 3b

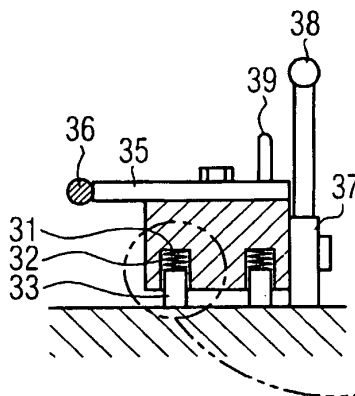


FIG. 3c

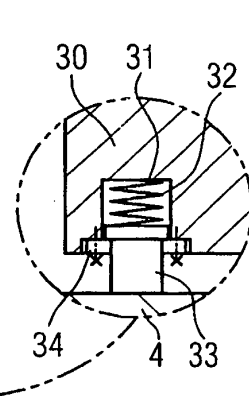


FIG. 3f

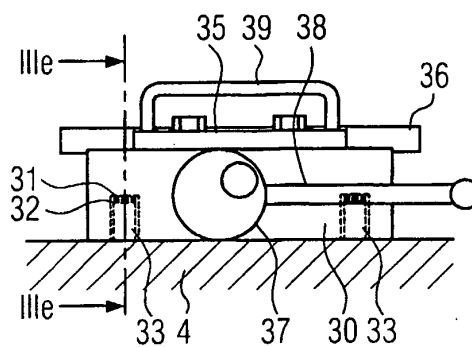


FIG. 3d

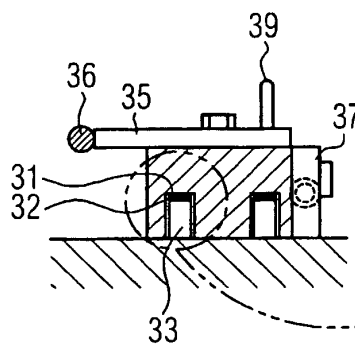


FIG. 3e

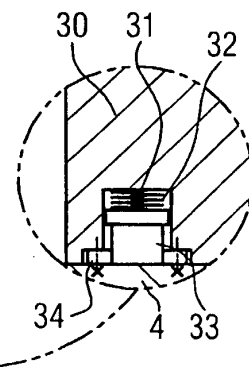


FIG. 3g

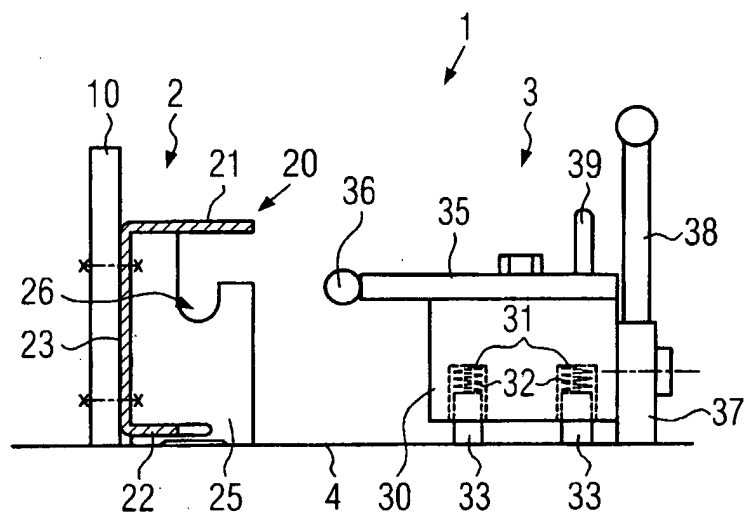


FIG. 4a

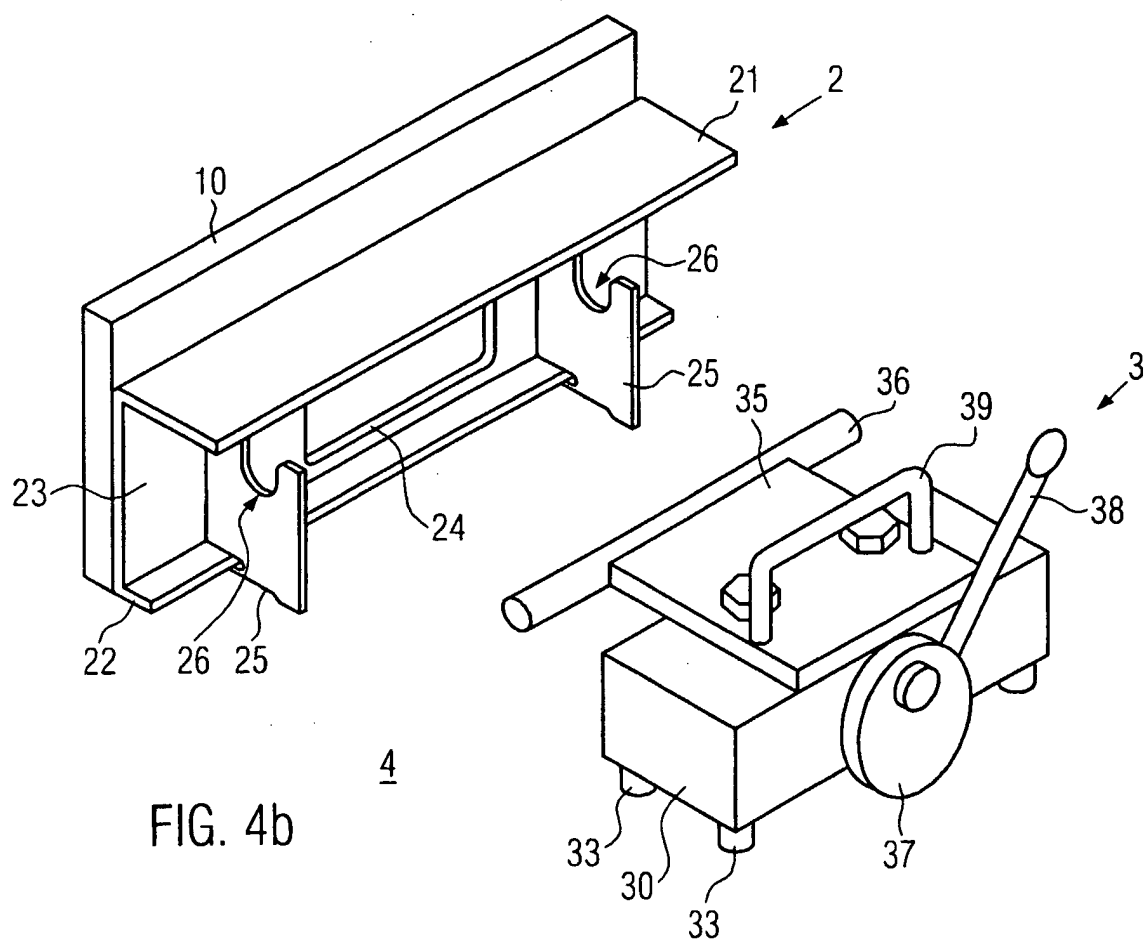


FIG. 4b

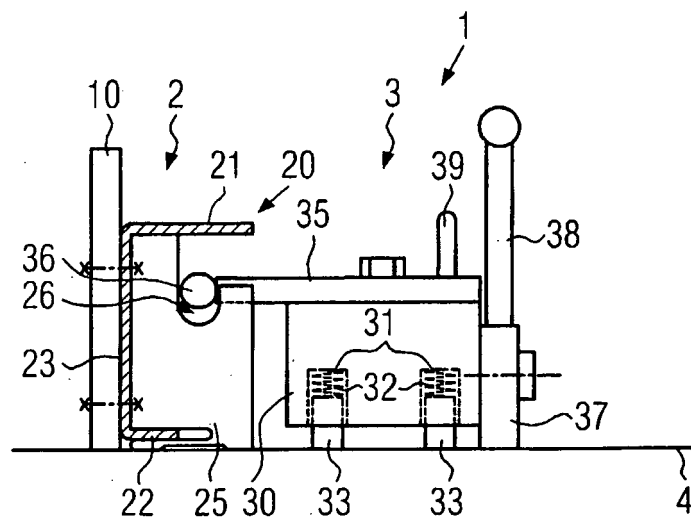


FIG. 4c

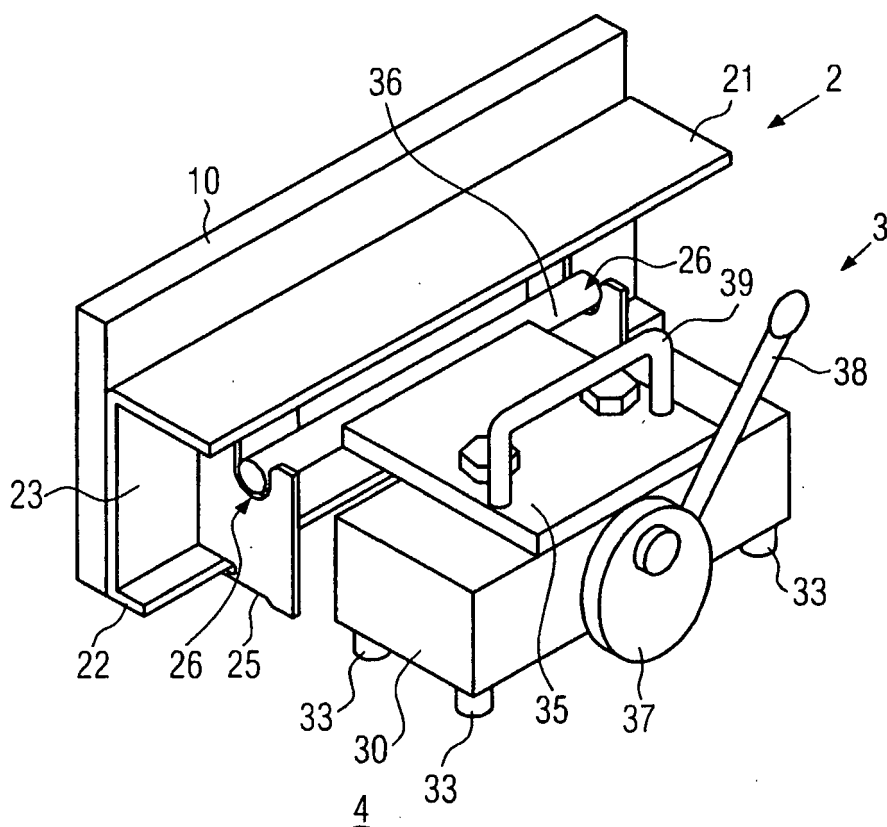


FIG. 4d

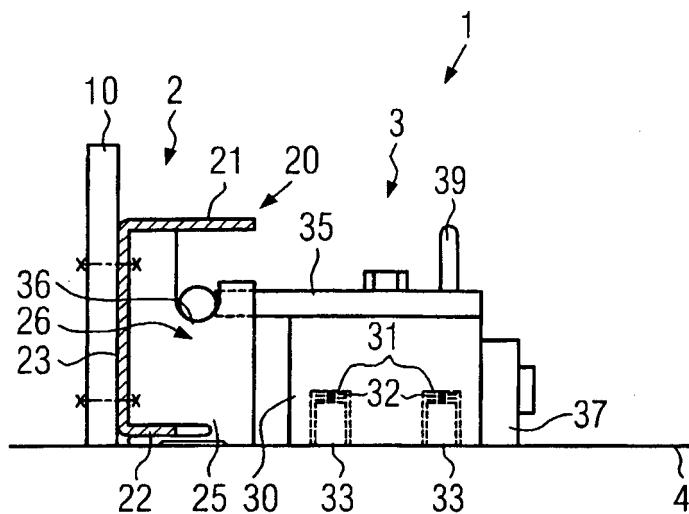


FIG. 4e

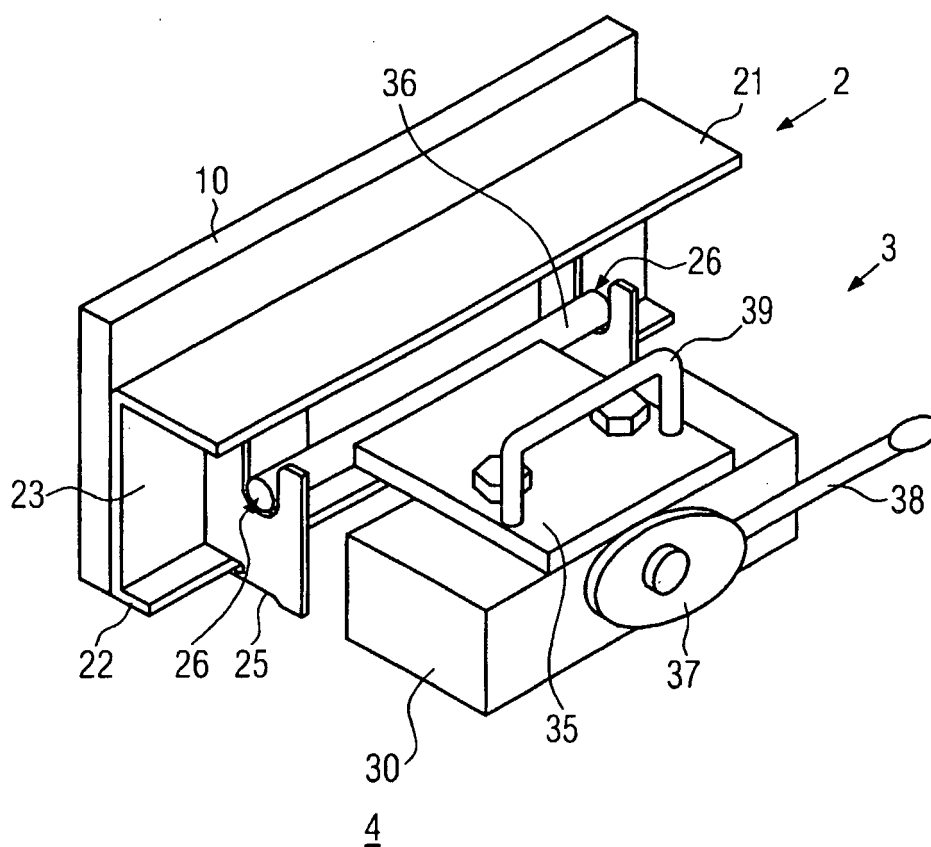


FIG. 4f

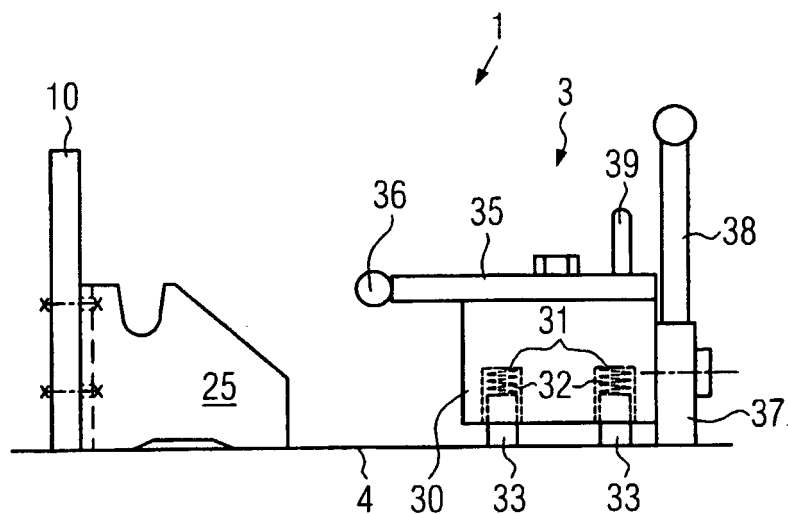


FIG. 5a

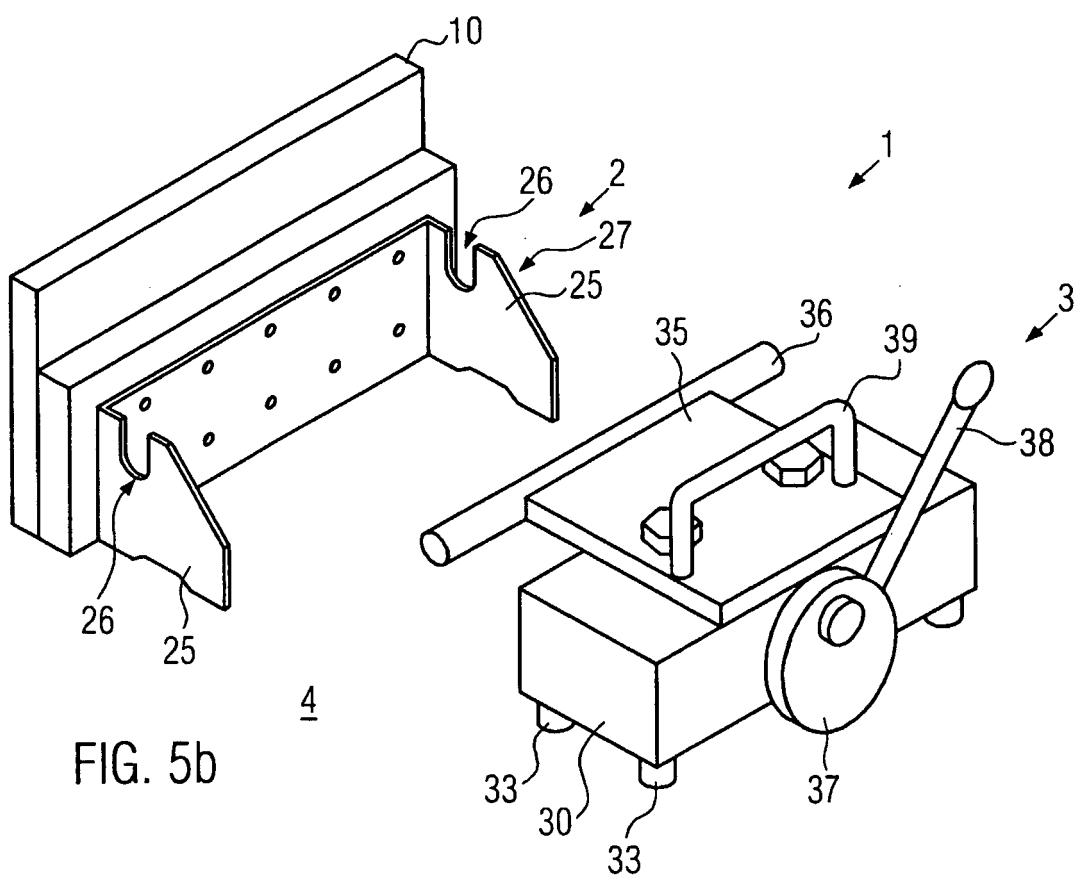


FIG. 5b

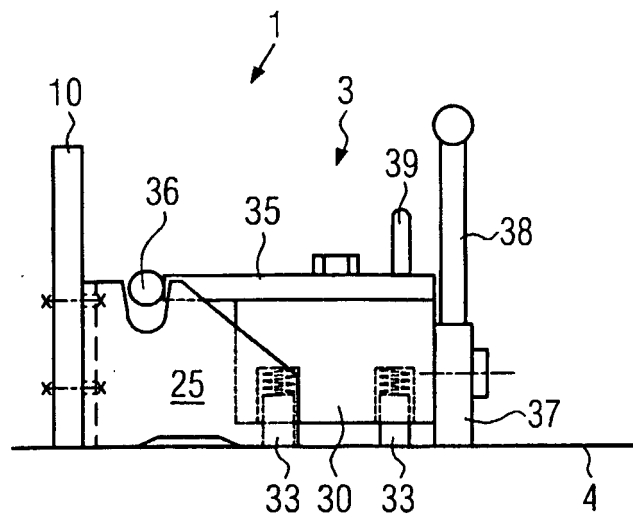


FIG. 5c

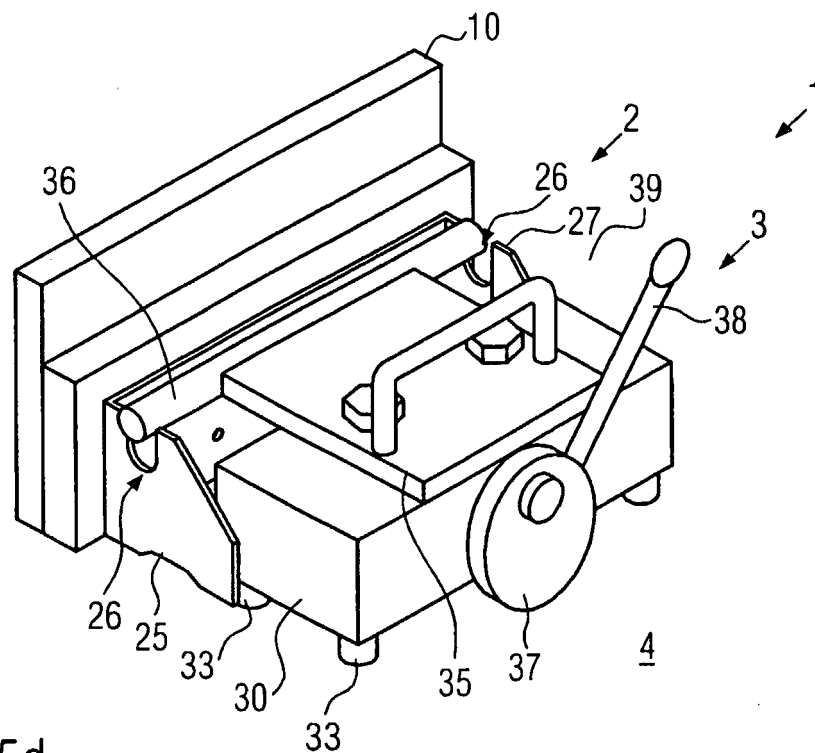


FIG. 5d

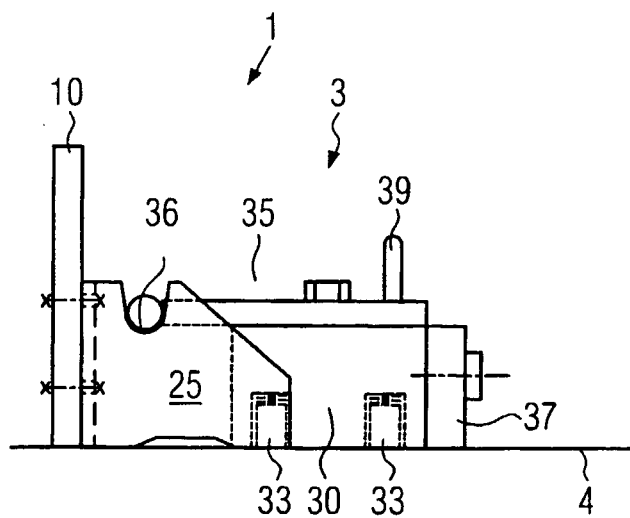


FIG. 5e

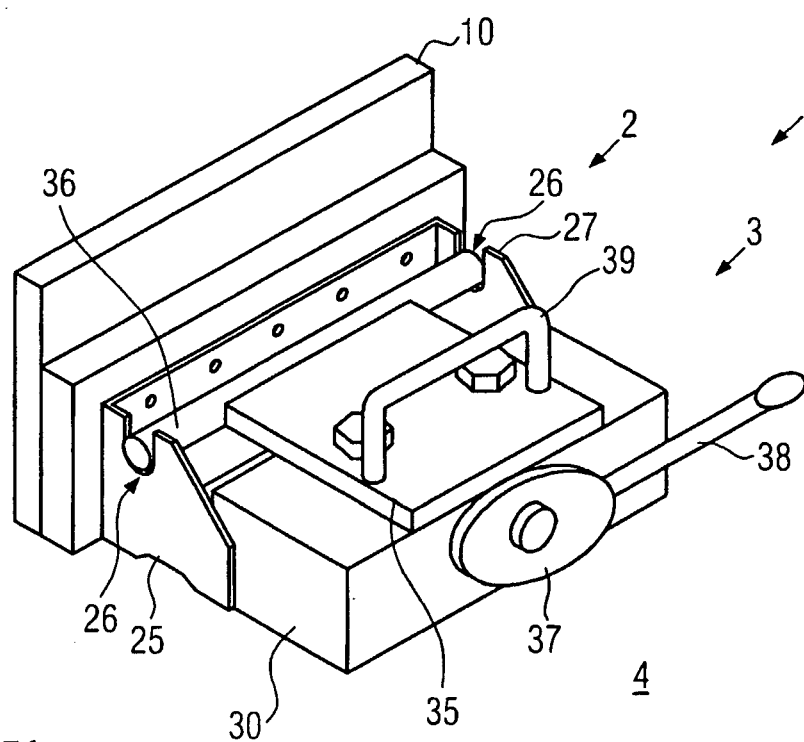


FIG. 5f

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 02079595 A [0002]