



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2006 Patentblatt 2006/45

(51) Int Cl.:
H01F 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 06002086.4

(22) Anmeldetag: 01.02.2006

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: von Limburg, Felix
39108 Magdeburg (DE)

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

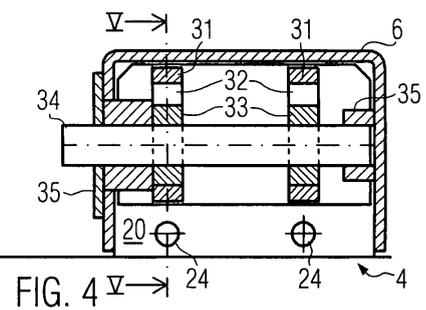
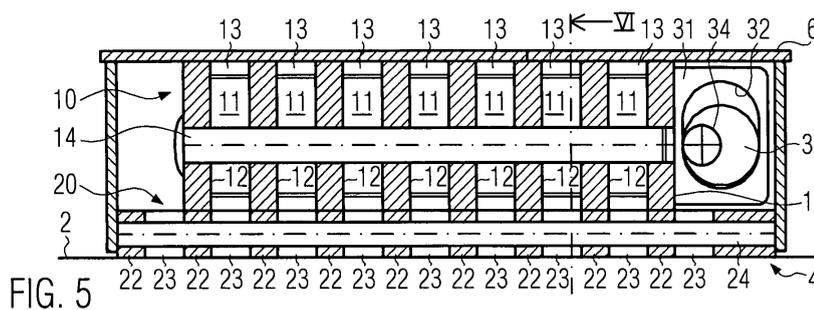
(30) Priorität: 06.05.2005 DE 102005021094

(71) Anmelder: B.T. Innovation GmbH
39108 Magdeburg (DE)

(54) **Schaltbare Magnetvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine schaltbare Magnetvorrichtung (1) zum Befestigen einer Schalungseinrichtung (9) auf einer magnetisierbaren Schalungsunterlage (2), mit einer eine Magnetkraft erzeugenden Magneteinrichtung (10) und einer zumindest abschnittsweise magnetisierbaren Stützeinrichtung (20), über die sich die Magneteinrichtung bei auf der Schalungsunterlage aufgesetzter Magnetvorrichtung zumindest mittelbar an der Schalungsunterlage abstützt, wobei die Magnetvorrich-

tung zwischen einer ersten Stellung, in welcher die Stützeinrichtung die Magnetkraft auf die Schalungsunterlage überträgt, um die Magnetvorrichtung auf der Schalungsunterlage zu befestigen, und einer zweiten Stellung, in welcher die Übertragung der Magnetkraft zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage im Wesentlichen unterbrochen ist, so dass die Magnetvorrichtung von der Schalungsunterlage abhebbar ist, schaltbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Magnetvorrichtung zum Befestigen einer Schalungseinrichtung auf einer magnetisierbaren Schalungsunterlage.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Magnetvorrichtungen zum Befestigen einer Schalungseinrichtung auf einer magnetisierbaren Schalungsunterlage bekannt, die zwischen einer abgesenkten Stellung, in welcher die Magnetvorrichtung an der Schalungsunterlage anliegt, und einer angehobenen Stellung, in welcher die Magnetvorrichtung von der Schalungsunterlage beabstandet ist, überführbar sind.

[0003] Derartige Magnetvorrichtungen haben den Nachteil, dass beim Überführen zwischen der abgesenkten Stellung und der angehobenen Stellung die enormen Magnetkräfte zu überwinden sind, welche die Magnetvorrichtung auf die Schalungsunterlage ausübt. Auch wenn der Stand der Technik bereits entsprechende Mittel, z.B. Exzenterhebel, bereitstellt, um derartige Magnetkräfte z.B. beim Abheben der Magnetvorrichtung von der Schalungsunterlage, möglichst stoßfrei zu überwinden, so wirken vor allem beim Aufsetzen der Magnetvorrichtung große Kräfte, infolge derer die Magnetvorrichtung ruckartig auf die Schalungsunterlage gezogen wird. Die ruck- bzw. stoßartige Bewegung vor allem beim Aufsetzen der Magnetvorrichtung auf die Schalungsunterlage kann eine bereits positionierte Schalungseinrichtung wieder verschieben und eine erneute Positionierung erforderlich machen, was generell unerwünscht ist und viel Zeit in Anspruch nimmt.

[0004] Um dieses Problem zu beseitigen, stellt die Erfindung eine schaltbare Magnetvorrichtung zum Befestigen einer Schalungseinrichtung auf einer magnetisierbaren Schalungsunterlage bereit, mit einer Magnetkraft erzeugenden Magneteinrichtung und einer zumindest abschnittsweise magnetisierbaren Stützeinrichtung, über die sich die Magneteinrichtung bei auf der Schalungsunterlage aufgesetzter Magnetvorrichtung zumindest mittelbar an der Schalungsunterlage abstützt, wobei die Magnetvorrichtung zwischen einer ersten Stellung, in welcher die Stützeinrichtung die Magnetkraft auf die Schalungsunterlage überträgt, um die Magnetvorrichtung auf der Schalungsunterlage zu befestigen, und einer zweiten Stellung, in welcher die Übertragung der Magnetkraft zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage im Wesentlichen unterbrochen ist, so dass die Magnetvorrichtung von der Schalungsunterlage abhebbar ist, schaltbar ist. Die Magneteinrichtung wird nicht selbst in Anlage mit der Schalungsunterlage gebracht, weil die Magneteinrichtung die Stützeinrichtung zumindest abschnittsweise magnetisiert und die Magnetkraft über die Stützeinrichtung auf die Schalungsunterlage übertragen wird. Auf die von magnetischen Feldlinien durchsetzten, magnetisierbaren Abschnitte, z.B. die Schalungsunterlage, wirkt eine besonders große Magnetkraft, wenn die magnetischen Feldlinien zwischen den magnetischen Polen in geschlossener Linie

durch magnetisierbares Material, z.B. Stahl geführt werden. Diese Magnetkraft wird sprunghaft verringert, wenn die geschlossene Linie zwischen den Polen unterbrochen wird. Beispielsweise kann dazu ein nicht-magnetisierbares Material zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage angeordnet werden oder es können die Magneteinrichtung und die Stützeinrichtung relativ zueinander bewegt und voneinander beabstandet werden. Dadurch wird die auf die Schalungsunterlage wirkende Magnetkraft erheblich verringert und die Magnetvorrichtung kann problemlos abgehoben werden.

[0005] Zum Überführen der Magnetvorrichtung zwischen den ersten und zweiten Stellungen erweist es sich von Vorteil, wenn die Magneteinrichtung und die Stützeinrichtung zumindest abschnittsweise relativ zueinander bewegbar sind.

[0006] Das Überführen der Magnetvorrichtung zwischen den ersten und zweiten Stellungen gestaltet sich als besonders einfach, wenn die Magneteinrichtung und die Stützeinrichtung zumindest abschnittsweise in einer translatorischen Bewegung relativ zueinander bewegbar sind. Dadurch kann die Magnetvorrichtung beispielsweise durch eine einfache lineare Handbewegung zwischen den ersten und zweiten Stellungen überführt werden.

[0007] Wenn die Stützeinrichtung in der ersten Stellung zumindest abschnittsweise zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage angeordnet ist, ist die von der Stützeinrichtung zu überbrückende Distanz zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage am kleinsten, und die von der Magneteinrichtung erzeugte und auf die Schalungsunterlage wirkende Magnetkraft am größten.

[0008] Um die Übertragung der Magnetkraft auf die Schalungsunterlage besonders einfach und wirkungsvoll zu unterbrechen, erweist es sich als besonders hilfreich, wenn die Magnetvorrichtung zumindest eine nicht-magnetisierbare Abschirmeinrichtung aufweist.

[0009] Die Stützeinrichtung hat die Funktion, in der ersten Stellung der Magnetvorrichtung die Magnetkraft auf die Schalungsunterlage zu übertragen und in der zweiten Stellung die Übertragung der Magnetkraft zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage zu unterbrechen. Diese zwei Funktionen lassen sich besonders einfach dadurch erreichen, wenn die Stützeinrichtung zumindest eine nicht-magnetisierbare Abschirmeinrichtung aufweist und in der ersten Stellung ein magnetisierbarer Abschnitt der Stützeinrichtung zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage angeordnet wird, während in der zweiten Stellung ein nicht-magnetisierbarer Abschnitt der Stützeinrichtung zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage angeordnet wird.

[0010] Die Unterbrechung der Übertragung der Magnetkraft zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage lässt sich auch besonders einfach erreichen, wenn die Magneteinrichtung und die Abschirmeinrichtung zumindest abschnittsweise relativ zueinander bewegbar sind.

[0011] Um die Übertragung der Magnetkraft zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage auf besonders einfache und wirkungsvolle Weise zu unterbrechen, erweist es sich als hilfreich, wenn die Abschirmeinrichtung in der zweiten Stellung zumindest abschnittsweise zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage und/oder zwischen der Magneteinrichtung und der Stützeinrichtung angeordnet ist. An den Schnittstellen zwischen der Magneteinrichtung und der Stützeinrichtung bzw. zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage kann die Übertragung der Magnetkraft auf die Schalungsunterlage durch Zwischenschalten eines nicht-magnetisierbaren Abschnittes besonders einfach unterbrochen werden.

[0012] Die Übertragung der Magnetkraft zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage ist in der ersten Stellung der Magnetvorrichtung besonders gut, wenn die magnetischen und magnetisierbaren Abschnitt unmittelbar in Kontakt sind. Deshalb kann es die Übertragung der Magnetkraft von der Magneteinrichtung auf die Stützeinrichtung in der ersten Stellung der Magnetvorrichtung erheblich verbessern, wenn die Magneteinrichtung zumindest eine Kontaktfläche aufweist und die Stützeinrichtung zumindest eine Kontaktfläche aufweist, wobei die Kontaktfläche der Magneteinrichtung und die Kontaktfläche der Stützeinrichtung in der ersten Stellung zumindest abschnittsweise und flächig aneinander liegen. Dazu sind die Kontaktflächen der Magneteinrichtung und die Kontaktflächen der Stützeinrichtung vorzugsweise nach Anzahl und Größe aufeinander abgestimmt.

[0013] Wenn die Stützeinrichtung zumindest einen magnetisierbaren Abschnitt und zumindest einen nicht-magnetisierbaren Abschnitt aufweist, kann -je nach bevorzugter Stellung der Magnetvorrichtung - der magnetisierbare Abschnitt oder der nicht-magnetisierbare Abschnitt zwischen der Magneteinrichtung und der Schalungsunterlage angeordnet werden, um die Magnetkraft zwischen Magneteinrichtung und Schalungsunterlage wahlweise zu übertragen oder um die Übertragung zu unterbrechen.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst die Magnetvorrichtung ein Gehäuse und eine gegenüber dem Gehäuse bewegliche Einheit, wobei das Gehäuse die Stützeinrichtung und die bewegliche Einheit die Magneteinrichtung aufweist. Das Gehäuse kann auf der Schalungsunterlage aufgesetzt werden, so dass die Stützeinrichtung an der Schalungsunterlage anliegt, während die Magneteinrichtung als bewegliche Einheit von der Schalungsunterlage beabstandet ist und zum Überführen der Magnetvorrichtung zwischen den ersten und zweiten Stellungen relativ zu der Stützeinrichtung bewegbar ist.

[0015] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Stützeinrichtung zumindest zwei Anlageseiten auf, wobei zumindest eine der Anlageseiten bei auf der Schalungsunterlage aufgesetzter Magnetvorrichtung zumindest mittelbar an der Schalungsunterlage an-

liegt. Beispielsweise kann die Magnetvorrichtung, mit unterschiedlicher Haltekraft auf die Schalungsunterlage wirken, wenn die Anlageseiten unterschiedlich große Anlageflächen aufweisen.

[0016] Wenn die Anlageseiten der Stützeinrichtung im Wesentlichen rechtwinklig zueinander angeordnet sind, ist die zweite Anlageseite beispielsweise dazu geeignet, in Anlage an eine magnetisierbare Schalungseinrichtung gebracht zu werden, um die Schalungseinrichtung auf der Schalungsunterlage zu fixieren.

[0017] Die Beeinflussung umliegender Objekte durch die Magnetkraft der Magneteinrichtung kann dadurch verringert werden, dass die Magnetvorrichtung eine nicht-magnetisierbare Abdeckung umfasst.

[0018] Die Befestigung der Schalungseinrichtung auf der Schalungsunterlage gestaltet sich als besonders einfach, wenn die Magnetvorrichtung eine Anschlussvorrichtung zum Anschließen der Schalungseinrichtung aufweist. Vorteilhafterweise ist diese Anschlussvorrichtung als Adapter ausgebildet, um mit mehreren Schalungseinrichtungen kompatibel zu sein. Beispielsweise ist die eine zweite Anlageseite aufweisende Stützeinrichtung auch als Anschlussvorrichtung ausgebildet, um eine magnetisierbare Schalungseinrichtung anzuschließen und durch die Magnetkraft in Anlage an der Schalungsunterlage zu halten.

[0019] Die Anzahl der erforderlichen Bauteile einer Schalungseinrichtung kann verringert werden, wenn die Magnetvorrichtung als Schalungseinrichtung ausgebildet ist und/oder zumindest eine Schalungsfläche aufweist.

[0020] Wenn die Magnetvorrichtung von einer der Anlageseite gegenüberliegenden Seite schaltbar ist, vereinfacht sich die Bedienung der Magnetvorrichtung erheblich und die der Anlageseite benachbarten Seiten der Magnetvorrichtung können als Schalungsflächen ausgebildet werden.

[0021] Nachstehend werden die bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0022]

- Figur 1 zeigt eine Draufsicht der Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels.
- Figur 2 zeigt eine Vorderansicht der Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels.
- Figur 3 zeigt eine Seitenansicht der Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels.
- Figur 4 zeigt einen Schnitt IV-IV der Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels entlang einer Linie IV-IV aus Figur 3.

Figur 5	zeigt einen Schnitt V-V der Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels entlang einer Linie V-V aus Figur 4, wobei sich die Magnetvorrichtung in der ersten Stellung befindet.		
Figur 6	zeigt einen Schnitt VI-VI der Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels entlang einer Linie VI-VI aus Figur 5.		
Figur 7	zeigt eine mit Figur 5 vergleichbare Schnittansicht der Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels, wobei die Magneteinrichtung gegenüber der ersten Stellung verschoben ist.		
Figur 8	zeigt eine mit Figur 5 vergleichbare Schnittansicht der Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels, wobei sich die Magnetvorrichtung in der zweiten Stellung befindet.		
Figur 9	zeigt eine Draufsicht der Magnetvorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels.		
Figur 10	zeigt eine Vorderansicht der Magnetvorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels.		
Figur 11	zeigt eine Seitenansicht der Magnetvorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels.		
Figur 12	zeigt einen Schnitt XII-XII der Magnetvorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels entlang einer Linie XII-XII aus Figur 11.		
Figur 13	zeigt einen Schnitt XIII-XIII der Magnetvorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels entlang einer Linie XIII-XIII aus Figur 12, wobei sich die Magnetvorrichtung in der ersten Stellung befindet.		
Figur 14	zeigt einen Schnitt XIV-XIV der Magnetvorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels entlang einer Linie XIV-XIV aus Figur 12.		
Figur 15	zeit einen Schnitt XV-XV der Magnetvorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels entlang einer Linie XV-XV aus Figur 13.		
Figur 16	zeigt eine mit Figur 13 vergleichbare Schnittansicht der Magnetvorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels, wobei sich die Magneteinrichtung in gegenüber der ersten Stellung versetzter Stellung befindet.		
Figur 17	zeigt eine mit Figur 13 vergleichbare Schnittansicht der Magnetvorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels, wobei sich die Ma-		
		gnetvorrichtung in der zweiten Stellung befindet.	
		Figur 18	zeigt die in eine erste Schalungseinrichtung eingebaute Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels in einer Draufsicht.
		Figur 19	zeigt die in die erste Schalungseinrichtung eingebaute Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels in einer Vorderansicht.
		Figur 20	zeigt die in die erste Schalungseinrichtung eingebaute Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels in einer Seitenansicht.
		Figur 21	zeigt die in eine erste Schalungseinrichtung eingebaute, veränderte Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels in einer Draufsicht.
		Figur 22	zeigt die in die erste Schalungseinrichtung eingebaute, veränderte Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels in einer Vorderansicht.
		Figur 23	zeigt die in die erste Schalungseinrichtung eingebaute, veränderte Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels in einer Seitenansicht.
		Figur 24	zeigt die in die erste Schalungseinrichtung eingebaute, veränderte Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels in einer Schnittansicht entlang einer Linie XXIV-XXIV in Figur 21.
		Figur 25	zeigt die in eine zweite Schalungseinrichtung eingebaute, veränderte Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels in einer Draufsicht.
		Figur 26	zeigt die in die zweite Schalungseinrichtung eingebaute, veränderte Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels in einer Vorderansicht.
		Figur 27	zeigt die in die zweite Schalungseinrichtung eingebaute, veränderte Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels in einer Seitenansicht.
		Figur 28	zeigt die in die zweite Schalungseinrichtung eingebaute, veränderte Magnetvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels in einer Schnittansicht entlang einer Linie XXVIII-XXVII in Figur 25.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0023] 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.

[0024] Im Rahmen der Erfindung wird unter der Bezeichnung "magnetisierbarer Abschnitt" ein Abschnitt bezeichnet, der zumindest ein magnetisierbares Material aufweist und vorzugsweise aus Stahl gefertigt ist. Unter der Bezeichnung "nicht-magnetisierbarer Abschnitt" bzw. "Abschirmabschnitt" wird ein Abschnitt verstanden, der im Wesentlichen ein oder mehrere nicht-magnetisierbare Materialien wie z.B. Aluminium aufweist.

[0025] Figuren 1 bis 8 betreffen das erste Ausführungsbeispiel und Figuren 9 bis 17 das zweite Ausführungsbeispiel der Erfindung. Mit Bezug auf die Figuren 18 bis 28 werden bevorzugte Anwendungsfälle beschrieben, bei denen eine Schalungseinrichtung 9 durch die erfindungsgemäße Magnetvorrichtung 1 auf einer Schalungsunterlage 2 befestigt wird. Zunächst werden die den Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Magnetvorrichtung 1 gemeinsamen Merkmale beschrieben, bevor auf die Unterschiede im einzelnen eingegangen wird.

[0026] Die Erfindung betrifft eine schaltbare Magnetvorrichtung 1 zum Befestigen einer Schalungseinrichtung 9 auf einer magnetisierbaren Schalungsunterlage 2, mit zumindest einer ein Magnetfeld erzeugenden Magneteinrichtung 10 und wenigstens einer zumindest abschnittsweise magnetisierbaren Stützeinrichtung 20, über die sich die Magneteinrichtung 10 bei auf der Schalungsunterlage 2 aufgesetzter Magnetvorrichtung 1 zumindest mittelbar an der Schalungsunterlage 2 abstützt. Die Magnetvorrichtung 1 ist zwischen einer ersten Stellung, die insbesondere in Figur 5 und Figur 13 gezeigt ist, und einer zweiten Stellung, die insbesondere in Figur 8 und Figur 17 gezeigt ist, schaltbar.

[0027] In der ersten Stellung wird die von der Magneteinrichtung 10 erzeugte Magnetkraft von der Stützeinrichtung 20 auf die Schalungsunterlage 2 übertragen, um die Magnetvorrichtung 1 und die Schalungseinrichtung 9 auf der Schalungsunterlage 2 zu befestigen.

[0028] In der zweiten Stellung ist die Übertragung der Magnetkraft zwischen der Magneteinrichtung 10 und der Schalungsunterlage 2 im Wesentlichen unterbrochen, so dass die Magnetvorrichtung 1 von der Schalungsunterlage 2 abhebbar ist. Die Magneteinrichtung 10 und die Stützeinrichtung 20 sind zum Überführen der Magnetvorrichtung 1 zwischen den ersten und zweiten Stellungen relativ zueinander entlang und entgegen der in Figuren 7, 8, 16 und 17 gezeigten Pfeile translatorisch bewegbar.

[0029] In der zweiten Stellung der Magnetvorrichtung

1 sind nicht-magnetisierbare Abschirmeinrichtungen 13, 23 zwischen der Magneteinrichtung 10 und der Schalungsunterlage 2 und zwischen der Magneteinrichtung 10 und der Stützeinrichtung 20 angeordnet, um die Übertragung der Magnetkraft zwischen der Magneteinrichtung 10 und der Schalungsunterlage 2 zu unterbrechen. Als Abschirmeinrichtungen 13, 23 sind in der erfindungsgemäßen Magnetvorrichtung 1 die nicht-magnetisierbaren Abschirmabschnitte 13 bzw. 23 vorgesehen. Die Abschirmabschnitte 13 sind der Magneteinrichtung 10 als eine erste Abschirmeinrichtung 13 zugeordnet und die Abschirmabschnitte 23 sind der Stützeinrichtung 20 als eine zweite Abschirmeinrichtung 23 zugeordnet. In der in Figuren 8 und 17 gezeigten, zweiten Stellung der Magnetvorrichtung 1 sind die Abschirmabschnitte 13 der Magneteinrichtung 10 zwischen den Magnetabschnitten 11 und den magnetisierbaren Abschnitten 22 der Stützeinrichtung 20 angeordnet, und die Abschirmabschnitte 23 der Stützeinrichtung 20 sind zwischen den magnetisierbaren Abschnitten 12 der Magneteinrichtung 10 und der Schalungsunterlage 2 angeordnet. Dabei ist die Übertragung der Magnetkraft von den magnetischen Abschnitten 11 auf die Schalungsunterlage 2 unterbrochen und die auf die Schalungsunterlage 2 wirkende Magnetkraft sehr gering, so dass die Magnetvorrichtung 1 kann problemlos von der Schalungsunterlage 2 abgehoben werden kann.

[0030] Die Magnetvorrichtung 1 umfasst neben der Magneteinrichtung 10 und der Stützeinrichtung 20 einen Verstellmechanismus 30, um die Magneteinrichtung 10 und die Stützeinrichtung 20 relativ zueinander zu bewegen und um die Magnetvorrichtung 1 von der ersten Stellung in die zweite Stellung zu überführen, sowie eine nicht-magnetisierbare Gehäuseabdeckung 6 z.B. aus Edelstahl, welche die Magnetvorrichtung 1 mit Ausnahme der Anlageseite(n) 4 (5) der Stützeinrichtung 20 vollständig umgibt.

[0031] Nachstehend werden die Merkmale der Stützeinrichtung 20 beschrieben. Die Stützeinrichtung 20 umfasst mehrere, in abwechselnder Reihenfolge hintereinander liegende, magnetisierbare Abschnitte 22 und mehrere jeweils dazwischen liegende Abschirmabschnitte 23 desselben Profils, die von länglichen, bolzenförmigen Verbindungselementen 24 durchdrungen und, wie in den Figuren 5, 7, 8 bzw. 13, 16, 17 anschaulich gezeigt wird, zusammen gehalten werden.

[0032] Die magnetisierbaren Abschnitte 22 bestehen im Wesentlichen aus Stahl und die nicht-magnetisierbaren Abschnitte 23 im Wesentlichen aus Aluminium. Die magnetisierbaren Abschnitte 22 und die nicht-magnetisierbaren Abschnitte 23 sind mit den einander zugewandten Flächen flächig aneinander gelegt, wobei die freiliegenden Oberflächen im Wesentlichen bündig abschließen und miteinander fluchten. Die magnetisierbaren Abschnitte 22 und die nicht-magnetisierbaren Abschnitte 23 werden von den Verbindungsbolzen 24 senkrecht zu den einander zugewandten Flächen durchdrungen, so dass der Stützabschnitt 20 ein aus der Vielzahl

von Einzelprofilen 22, 23 zusammengesetztes Gesamtprofil ergibt.

[0033] Nachstehend werden die Merkmale der Magneteinrichtung 10 beschrieben. Die Magneteinrichtung 10 beider Ausführungsbeispiele umfasst eine Vielzahl von magnetischen Abschnitten 11, eine Vielzahl von quaderförmigen, magnetisierbaren Abschnitten 12, sowie eine Vielzahl von quaderförmigen, nicht-magnetisierbaren Abschirmabschnitten 13, wobei die Abschnitte 11, 12, 13 von bolzenförmigen Verbindungselementen 14 durchdrungen und zusammen gehalten werden. Die aus der Vielzahl von Einzelprofilen 11, 12, 13 zusammengesetzte Magneteinrichtung 10 weist im Wesentlichen die Gestalt eines quaderförmigen Blocks auf. Die magnetischen Abschnitte 11 sind im Wesentlichen zylindrische Dauermagnete 11 mit mittiger Durchgangsbohrung. Zwei zylindrische Dauermagnete 11 sind in entsprechend geformten Öffnungen des nicht-magnetisierbaren Abschirmabschnitts 13 eingepasst, wobei die zylindrischen Mantelflächen der Dauermagnete 11 vom jeweiligen Abschirmabschnitt 13 vollumfänglich umgeben sind. Die Außenkanten des Abschirmabschnitts 13 beschreiben im Wesentlichen einen Quader derselben Breite und Länge wie die magnetisierbaren Abschnitte 12 und gleicher Dicke wie die magnetischen Abschnitte 11. Die axial endseitigen Flächen der zylindrischen Dauermagnete 11 schließen beidseitig bündig mit den entsprechenden Oberflächen des sie einfassenden Abschirmabschnitts 13 ab. Eine aus zwei Magneten 11 und einem Abschirmabschnitt 13 bestehende Magneteinheit ist jeweils zwischen zwei magnetisierbaren Abschnitten 12 angeordnet, wobei die jeweils gleichgroßen Stirnflächen der Magneteinheiten und der magnetisierbaren Abschnitte 12 flächig aneinander liegen. Die magnetisierbaren Abschnitte 12 sind ebenfalls mit Durchgangsbohrungen versehen, die nach Anzahl, Position und Größe auf die Durchgangsbohrungen der magnetischen Abschnitte 11 abgestimmt sind, und von den Verbindungselementen 14 durchdrungen werden. Die magnetischen Abschnitte 11 der Magneteinrichtung 10 werden flächig in Anlage an den benachbarten, magnetisierbaren Abschnitten 12 gehalten, um diese zu magnetisieren. Die magnetischen Abschnitte 11 sind jeweils gleichgerichtet und die magnetischen Achsen sind parallel zueinander angeordnet. Dadurch wird die magnetische Wirkung der einzelnen magnetischen Abschnitte 11 verstärkt. Eine Vielzahl von magnetisierbaren Abschnitten 12 und Magneteinheiten wird auf diese Weise in abwechselnder Reihenfolge hintereinander liegend aneinandergereiht. Zwei magnetisierbare Abschnitte 12 bilden die jeweils äußersten Glieder dieser aneinander gereihten Gliederkette.

[0034] Am rechten der beiden äußersten, magnetisierbaren Abschnitte 12 in den Figuren 5, 7, 8 bzw. 13, 16, 17 sind Aufnahmeabschnitte 31 mit ovalen Aufnahmeöffnungen 32 befestigt, beispielsweise angeschweißt. Die Aufnahmeabschnitte 31 sind zur Aufnahme eines an einem zur Außenseite des Gehäuses 6 hervorstehenden Drehzapfen 34 angebrachten Exzenters 33 vorgesehen.

Der Drehzapfen 34 kann je nach bevorzugter Ausführungsform verschiedenartig angeordnet werden. In den mit Bezug auf die Figuren 1 bis 20 beschriebenen Ausführungsbeispielen ist der Drehzapfen 34 parallel zu einer Auflageseite bzw. -fläche 4 der Magnetvorrichtung 1 angeordnet, wohingegen er in den mit Bezug auf die Figuren 21 bis 28 beschriebenen Ausführungsbeispielen senkrecht zu der Auflageseite bzw. -fläche 4 der Magnetvorrichtung 1 ausgerichtet ist.

[0035] In dem in Figuren 1 bis 8 gezeigten, ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung weist die Stützeinrichtung 20 im Wesentlichen eine flache, quaderförmige Gestalt mit einer Anlageseite 4 zur Anlage an der Schalungsunterlage 2 auf, wobei die Stützeinrichtung 20 aus quaderförmigen, magnetisierbaren Abschnitten 22 und quaderförmigen, nicht-magnetisierbaren Abschnitten 23 zusammengesetzt ist. Dies ist besonders anschaulich in den Figuren 2, 4 und 6 dargestellt.

[0036] Im zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung weist die Stützeinrichtung einen im Wesentlichen L-förmigen Querschnitt auf, wie besonders anschaulich in den Figuren 12 und 15 dargestellt ist. Die magnetisierbaren Abschnitte 22 aus Stahl sowie die nicht magnetisierbaren Abschnitte 23 aus Aluminium weisen dabei jeweils eine L-förmige Gestalt auf und werden mit bolzenförmigen Verbindungselementen 24 zu dem länglichen L-förmigen Profil der Stützeinrichtung 20 verbunden. Dabei umfasst die Magnetvorrichtung 1 bzw. die Stützeinrichtung 20 eine erste Anlageseite 4 zur Anlage an der Schalungsunterlage 2, sowie eine zweite Anlageseite 5, an der beispielsweise eine magnetisierbare Schalungseinrichtung anbringbar ist. Die zweite Anlageseite 5 ist als Adapter ausgebildet, um einen beliebigen, magnetisierbaren Gegenstand an der Magnetvorrichtung 1 anzuschließen und bildet beispielsweise eine Anschlussvorrichtung zum Anschließen einer Schalungseinrichtung an die Magnetvorrichtung 1. Die Magnetvorrichtung 1 kann auch selbst als Schalungseinrichtung ausgebildet sein, indem am Gehäuse der Magnetvorrichtung 1 eine Schalungsfläche vorgesehen ist. Alternativ wird eine Schalungseinrichtung 9 auf die erfindungsgemäße Magnetvorrichtung 1 aufgesetzt, oder die erfindungsgemäße Magnetvorrichtung 1 wird in eine Schalungseinrichtung 9 eingebaut, wie nachstehend mit Bezug auf die Figuren 18 bis 28 beschrieben wird.

[0037] Die Figuren 18 bis 20 zeigen die in eine erste Schalungseinrichtung 9 eingebaute, erfindungsgemäße Magnetvorrichtung 1 des oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiels in einer Draufsicht, Vorderansicht bzw. Seitenansicht. Die Schalungseinrichtung 9 umfasst ein im Querschnitt H-förmiges Element, dessen Schenkel 9a, 9b, wie in Figur 19 gezeigt wird, innenseitig in Anlage mit den Außenseiten der Schenkel der Gehäuseabdeckung 6 gebracht werden, wobei der Drehzapfen 34 durch eine entsprechende Öffnung im linken Schenkel 9b der Schalungseinrichtung 9 hindurchragt und von außen bedienbar ist. In dem auf der Schalungsunterlage 2 aufgesetzten Zustand der Magnetvorrichtung 1 verlaufen

die Schenkel 9a und 9b im wesentlichen senkrecht zur Oberfläche der Schalungsunterlage 2. Die Außenseite des Schenkels 9a ist als Schalungsfläche ausgebildet.

[0038] Die Figuren 21 bis 24 zeigen eine in die erste Schalungseinrichtung 9 eingebaute, veränderte Magnetvorrichtung 1 des ersten Ausführungsbeispiels in einer Draufsicht, Vorderansicht, Seitenansicht bzw. Schnittansicht. Die Schalungseinrichtung 9 umfasst, wie im obigen Fall, ein im Querschnitt H-förmiges Element, dessen Schenkel 9a, 9b, wie in Figur 19 dargestellt ist, innenseitig in Anlage mit den Außenseiten der Schenkel der Gehäuseabdeckung 6 gebracht werden. Allerdings ist die Magnetvorrichtung 1 gegenüber der oben beschriebenen ersten Ausführung verändert, wobei der Verstellmechanismus 30, umfassend den Aufnahmeabschnitt 31, die Aufnahme 32, den Exzenter 33, den Drehzapfen 34 sowie den Lagerabschnitt 35, um 90° versetzt angeordnet ist. Figur 24 zeigt die Anordnung des Verstellmechanismus 30 besonders anschaulich in einer Schnittansicht. Der Drehzapfen 34 ragt durch jeweilige Öffnungen in der Gehäuseabdeckung 6 bzw. in einem die Schenkel 9a und 9b verbindenden Steg 9c der Schalungseinrichtung 9 hindurch und ist von einer der Anlagenseite 4 gegenüber liegenden Seite der Magnetvorrichtung 1 zwischen den ersten und zweiten Stellungen schaltbar. Dies hat zu einem den Vorteil, dass die Magnetvorrichtung 1 leichter bedienbar ist, und zum anderen, dass die Außenflächen der beiden Schenkel 9a und 9b der Schalungseinrichtung 9 als Schalungsflächen vorgesehen werden können.

[0039] Die Figuren 25 bis 28 zeigen die in eine zweite Schalungseinrichtung 9 eingebaute, veränderte Magnetvorrichtung 1 des ersten Ausführungsbeispiels in einer Draufsicht, Vorderansicht, Seitenansicht bzw. Schnittansicht. Gegenüber dem vorangehend mit Bezug auf die Figuren 21 bis 24 beschriebenen Anwendungsfall ist die Schalungseinrichtung 9 verändert. Insbesondere in den Figuren 26 und 28 ist anschaulich dargestellt, wie der Schenkel 9a der Schalungseinrichtung 9 mit einer im Querschnitt trapezförmigen Ausbauchung 9d versehen ist und nur der untere Teil der Innenseite des Schenkels 9a in Anlage mit der Außenseite der Gehäuseabdeckung 6 der Magnetvorrichtung 1 gehalten wird. Die Außenfläche des ausgebauchten Schenkels 9a ist ebenso als Schalungsfläche ausgebildet, so dass die Schalungseinrichtung 9 zwei unterschiedliche Schalungsflächen bereitstellt.

[0040] Nachstehend wird die bevorzugte Anwendung der Erfindung mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

[0041] Zur Befestigung der Magnetvorrichtung 1 und der Schalungseinrichtung 9 auf der Schalungsunterlage 2 wird die Magnetvorrichtung 1 zunächst auf die Schalungsunterlage 2 aufgesetzt und von der zweiten Stellung in die erste Stellung überführt.

[0042] Dabei werden die magnetisierbaren Abschnitte 12 der Magnetvorrichtung 10 und die magnetisierbaren Abschnitte 22 der Stützvorrichtung 20, die nach Anzahl

und Größe aufeinander abgestimmt sind, unmittelbar nebeneinander liegend angeordnet, so dass die Kontaktflächen der magnetisierbaren Abschnitte 12 der Magnetvorrichtung 10 und die Kontaktflächen der magnetisierbaren Abschnitte 22 der Stützvorrichtung 20 flächig aufeinander liegen. Weil sich die magnetisierbaren Abschnitte 22 der Stützeinrichtung 20, wie auch die nichtmagnetisierbaren Abschnitte 23 zumindest mittelbar an der Schalungsunterlage 2 abstützen, wird die von den magnetischen Abschnitten 11 erzeugte Magnetkraft in der ersten Stellung der Magnetvorrichtung 1 über die magnetisierbaren Abschnitte 12 der Magnetvorrichtung 10 auf die magnetisierbaren Abschnitte 22 der Stützvorrichtung 20 und von dort auf die Schalungsunterlage 2 übertragen. Zwischen den jeweiligen Polen der magnetischen Abschnitte 11 verlaufen die magnetischen Feldlinien durch die magnetisierbaren Abschnitte 12, 22 und durch die Schalungsunterlage 2 im Wesentlichen in geschlossener Linie.

[0043] Zum Überführen der Magnetvorrichtung 1 zwischen den ersten und zweiten Stellungen werden die Magnetvorrichtung 10 und die Stützeinrichtung 20 durch Betätigen des Verstellmechanismus 30 relativ zueinander bewegt. Durch Drehung des Drehzapfens 34 wird der Exzenter 33 in Bewegung gesetzt und in der Aufnahme 32 des Aufnahmeabschnitts 31 verschoben, wobei die Magnetvorrichtung 10 relativ zu der Stützvorrichtung 20 in einer translatorischen Bewegung bewegt wird.

[0044] Der Drehzapfen 34 steht in den Ansichten der Figuren 3, 11 und 18 senkrecht zur Bildebene über die Gehäuseabdeckung 6 hervor und ist von außerhalb der Gehäuseabdeckung 6 per Hand oder mit speziellem Werkzeug bedienbar. Der Drehzapfen 34 wird dabei um eine Achse senkrecht zur Bildebene der Figuren 5, 13 und 18 im Uhrzeigersinn gedreht. Die Bildabfolgen der Figuren 5, 7 und 8 sowie der Figuren 13, 16 und 17 veranschaulichen den Bewegungsablauf der Magnetvorrichtung 10 gegenüber der Stützeinrichtung 20 von der ersten Stellung in die zweite Stellung.

[0045] In den in Figuren 21 bis 28 gezeigten Anwendungsfällen wird der Verstellmechanismus 30 bzw. der Drehzapfen 34 von einer der Anlagenseite 4 gegenüber liegenden Seite der Magnetvorrichtung 1 bedient. Der Drehzapfen 34 verläuft in den Ansichten der Figuren 22, 24, 26 und 28 senkrecht zur Oberfläche der Schalungsunterlage 2 und steht über die Gehäuseabdeckung 6 und den die Schenkel 9a und 9b der Schalungseinrichtung 9 verbindenden Steg 9c hervor, so dass er von außerhalb der Schalungseinrichtung 9 per Hand oder mit speziellem Werkzeug bedienbar ist. Die Verstellung der Magnetvorrichtung 1 zwischen den ersten und zweiten Stellungen erfolgt nach dem in Figuren 5, 7, 8 bzw. 13, 16 und 17 dargestellten Prinzip.

[0046] Beim Überführen der Magnetvorrichtung 1 von der ersten in die zweite Stellung wird die Magnetvorrichtung 10 gegenüber der Stützeinrichtung 20 versetzt. Wie oben beschrieben wurde, werden die Abschirmabschnitte 13 der Magnetvorrichtung 10 dabei zwischen den Ma-

gnetabschnitten 11 und den magnetisierbaren Abschnitten 22 der Stützeinrichtung 20 angeordnet, und die Abschirmabschnitte 23 der Stützeinrichtung 20 zwischen den magnetisierbaren Abschnitten 12 der Magneteinrichtung 10 und der Schalungsunterlage 2 angeordnet, so dass die Übertragung der Magnetkraft von den magnetischen Abschnitten 11 auf die Schalungsunterlage 2 unterbrochen wird. Wie in Figuren 8 und 17 gezeigt wird, überlappen sich die Kontaktflächen der magnetisierbaren Abschnitte 12 der Magneteinrichtung 10 und der magnetisierbaren Abschnitte 22 der Stützeinrichtung 20 nicht, weil die nichtmagnetischen Abschnitte 13, 23 in Bewegungsrichtung der Magneteinrichtung 10 von der ersten in die zweite Stellung eine größere Ausdehnung aufweisen als die magnetischen Abschnitte 12, 22.

[0047] Zwar wird die Übertragung der Magnetkraft von den Magneten 10 auf die Schalungsunterlage 2 durch das Überführen der Magnetvorrichtung 1 von der ersten in die zweite Stellung genau gesagt nicht vollständig unterbrochen, da auch bei bester Abschirmung noch eine minimale Magnetkraft der magnetischen Abschnitte 11 auf die Schalungsunterlage 2 wirkt, jedoch wird die Übertragung der Magnetkraft von den Magneten 11 auf die Schalungsunterlage 2 soweit eingeschränkt, dass die auf die Schalungsunterlage 2 wirkende Magnetkraft wesentlich verringert wird und die Magnetvorrichtung 1 infolgedessen leicht von der Schalungsunterlage 2 abhebbar ist.

[0048] Die in den Figuren 1 bis 28 gezeigten Ausführungsbeispiele der Erfindung stellen selbstverständlich nur eine kleine Auswahl aus einer Vielzahl möglicher Ausführungsformen dar, die im Rahmen der Erfindung unter dem Schutz der beiliegenden Schutzansprüche verwirklicht werden können.

Patentansprüche

1. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) zum Befestigen einer Schalungseinrichtung (9) auf einer magnetisierbaren Schalungsunterlage (2), mit einer eine Magnetkraft erzeugenden Magneteinrichtung (10) und einer zumindest abschnittsweise magnetisierbaren Stützeinrichtung (20), über die sich die Magneteinrichtung (10) bei auf der Schalungsunterlage (2) aufgesetzter Magnetvorrichtung (1) zumindest mittelbar an der Schalungsunterlage (2) abstützt, wobei die Magnetvorrichtung (1) zwischen einer ersten Stellung, in welcher die Stützeinrichtung (20) die Magnetkraft auf die Schalungsunterlage (2) überträgt, um die Magnetvorrichtung (1) auf der Schalungsunterlage (2) zu befestigen, und einer zweiten Stellung, in welcher die Übertragung der Magnetkraft zwischen der Magneteinrichtung (10) und der Schalungsunterlage (2) im Wesentlichen unterbrochen ist, so dass die Magnetvorrichtung (1) von der Schalungsunterlage (2) abhebbar ist, schaltbar ist.
2. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinrichtung (10) und die Stützeinrichtung (20) zumindest abschnittsweise relativ zueinander bewegbar sind.
3. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinrichtung (10) und die Stützeinrichtung (20) zumindest abschnittsweise in einer translatorischen Bewegung relativ zueinander bewegbar sind.
4. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtung (20) in der ersten Stellung zumindest abschnittsweise zwischen der Magneteinrichtung (10) und der Schalungsunterlage (2) angeordnet ist.
5. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetvorrichtung (1) zumindest eine nicht-magnetisierbare Abschirmeinrichtung (13, 23) aufweist.
6. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtung (20) zumindest eine nicht-magnetisierbare Abschirmeinrichtung (23) aufweist.
7. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinrichtung (10) und die Abschirmeinrichtung (23) zumindest abschnittsweise relativ zueinander bewegbar sind.
8. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschirmeinrichtung (13, 23) in der zweiten Stellung zumindest abschnittsweise zwischen der Magneteinrichtung (10) und der Schalungsunterlage (2) und/oder zwischen der Magneteinrichtung (10) und der Stützeinrichtung (2) angeordnet ist.
9. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magneteinrichtung (10) zumindest eine Kontaktfläche aufweist und die Stützeinrichtung (20) zumindest eine Kontaktfläche aufweist, wobei die Kontaktfläche der Magneteinrichtung (10) und die Kontaktfläche der Stützeinrichtung (20) in der ersten Stellung zumindest abschnittsweise flächig aneinander liegen.
10. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der

- vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtung (20) zumindest einen magnetisierbaren Abschnitt (22) und zumindest einen nicht-magnetisierbaren Abschnitt (23) aufweist. 5
11. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetvorrichtung (1) ein Gehäuse und eine gegenüber dem Gehäuse bewegliche Einheit umfasst, wobei das Gehäuse die Stützeinrichtung (20) und die bewegliche Einheit die Magnetvorrichtung (10) aufweist. 10
12. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtung (20) zumindest zwei Anlageseiten (4, 5) aufweist, wobei zumindest eine Anlageseite (4) bei auf der Schalungsunterlage (2) aufgesetzter Magnetvorrichtung (1) zumindest mittelbar an der Schalungsunterlage (2) anliegt. 15
20
13. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlageseiten (4, 5) der Stützeinrichtung (20) im Wesentlichen rechtwinklig zueinander angeordnet sind. 25
14. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetvorrichtung (1) eine nicht-magnetisierbare Abdeckung (6) umfasst. 30
15. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetvorrichtung (1) eine Anschlussvorrichtung (5, 20) zum Anschließen der Schaltungseinrichtung (9) aufweist. 35
16. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetvorrichtung (1) zumindest eine Schalungsfläche aufweist. 40
17. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetvorrichtung (1) als Schaltungseinrichtung ausgebildet ist. 45
18. Schaltbare Magnetvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetvorrichtung (1) von einer der Anlageseite (4, 5) gegenüberliegenden Seite schaltbar ist. 50
55

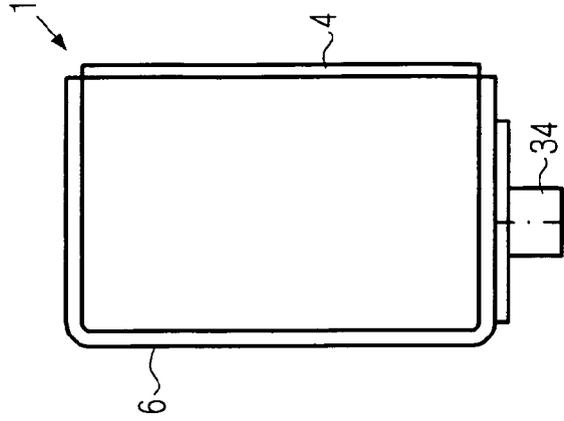


FIG. 2

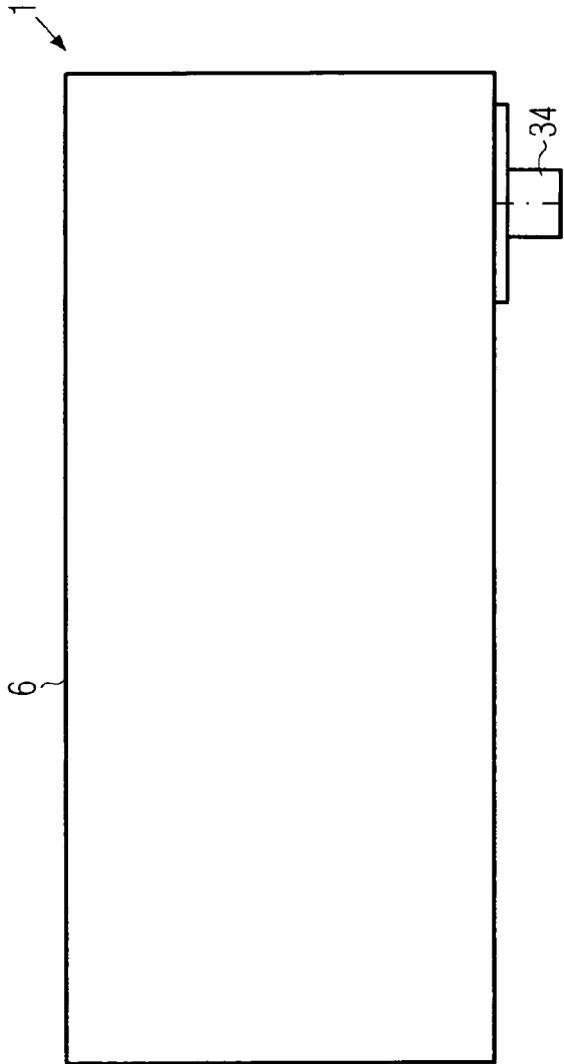


FIG. 1

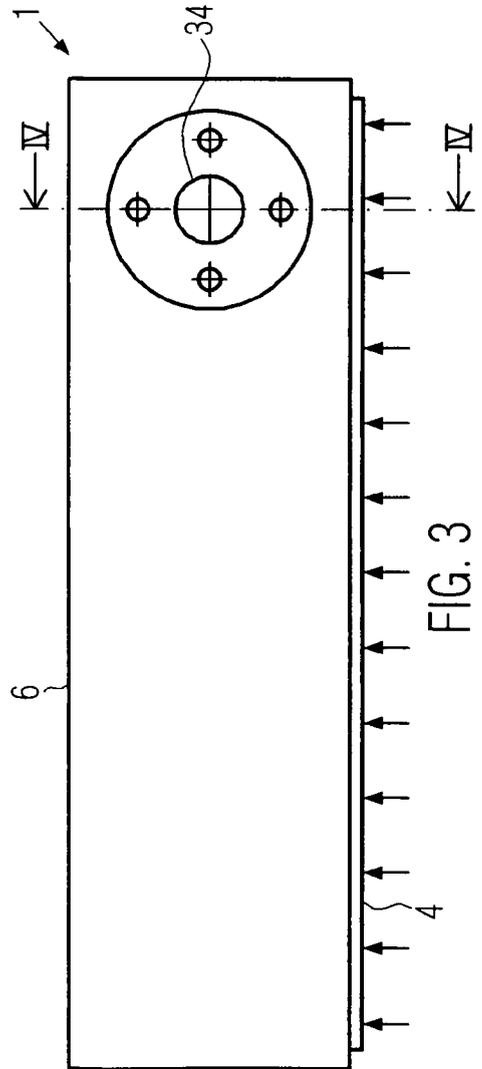


FIG. 3

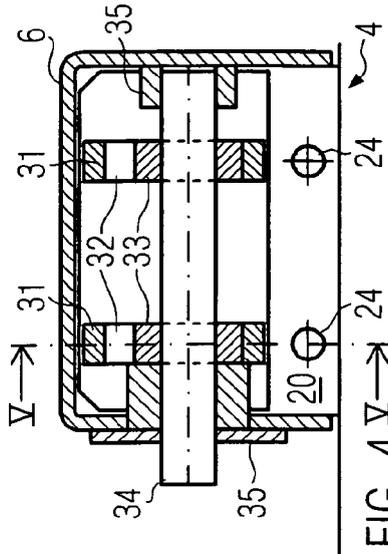


FIG. 5

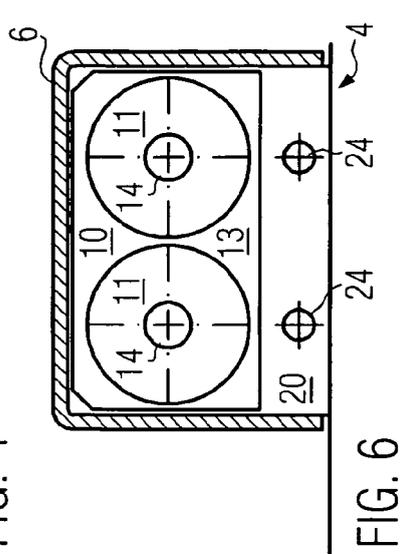


FIG. 6

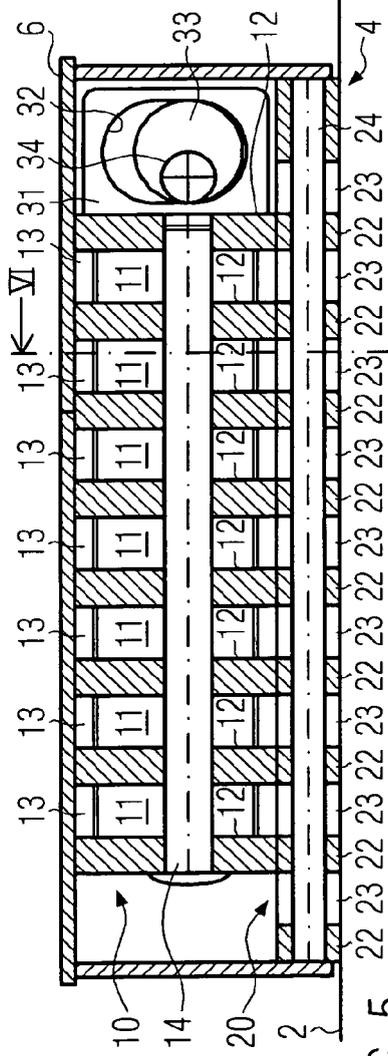


FIG. 7

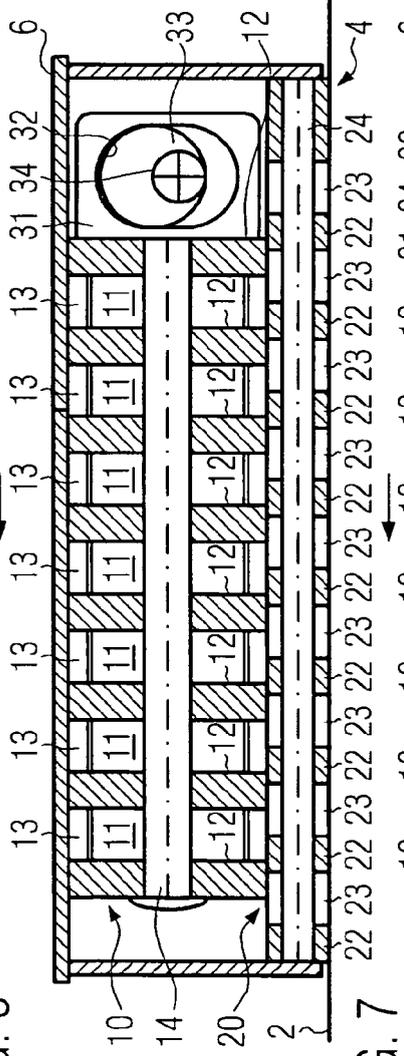


FIG. 8

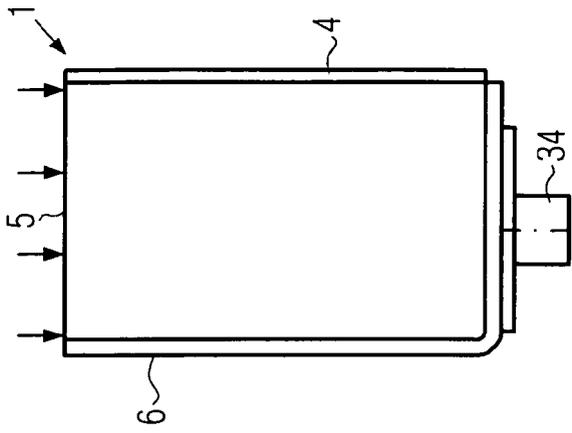


FIG. 10

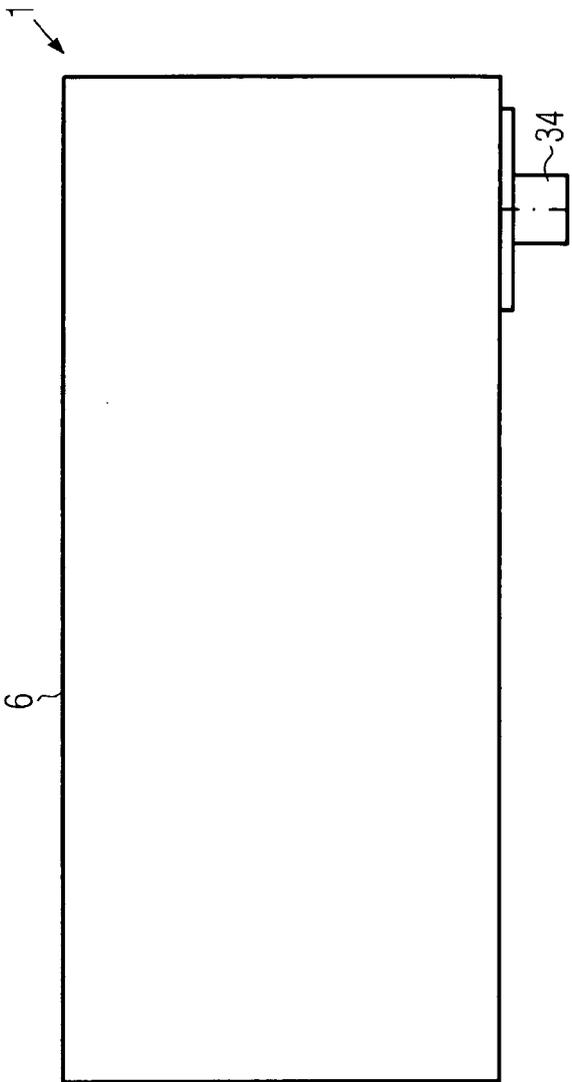


FIG. 9

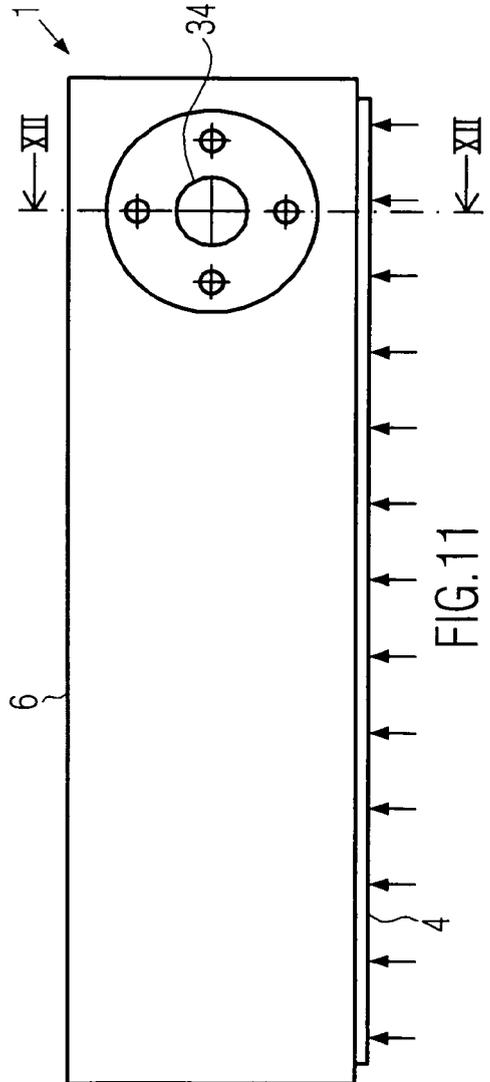


FIG. 11

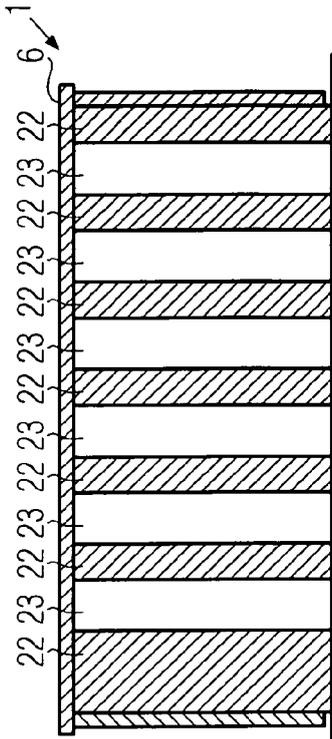


FIG. 13

FIG. 14

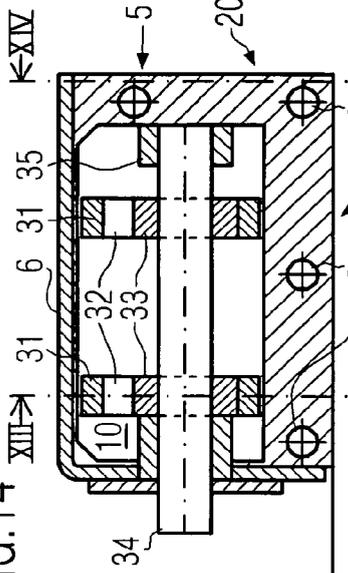


FIG. 12

FIG. 16

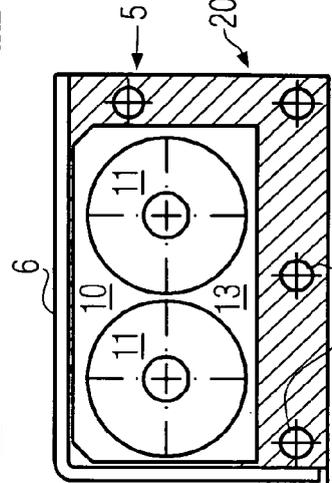


FIG. 15

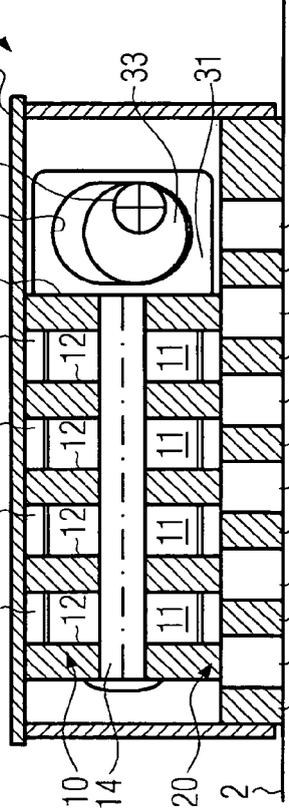


FIG. 17

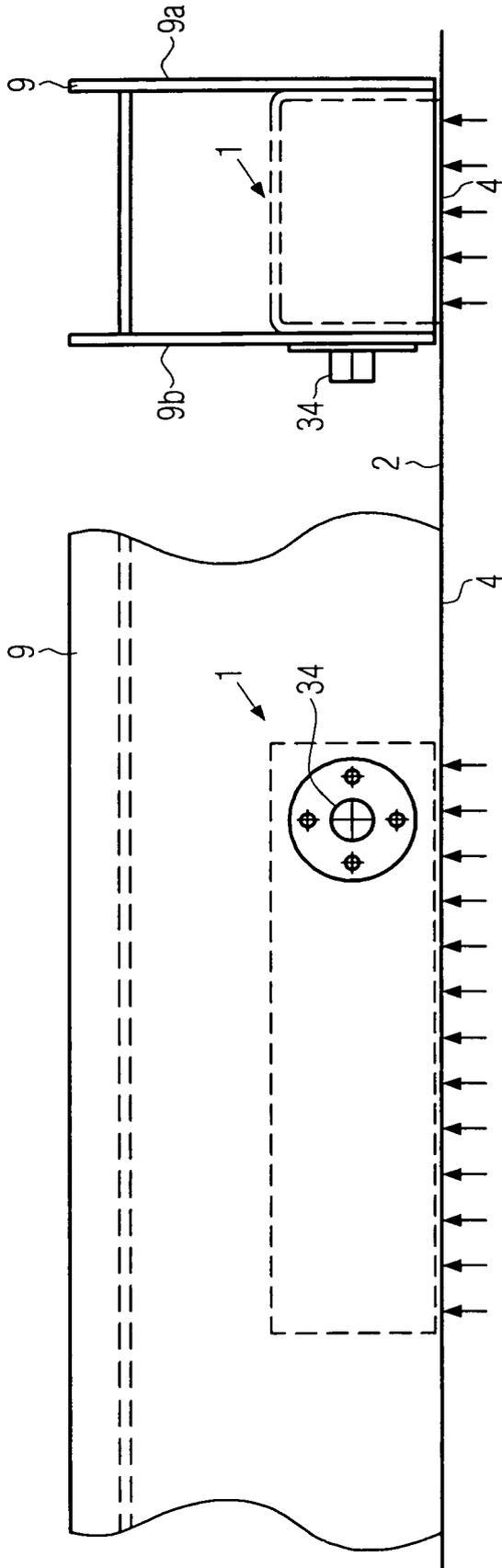


FIG.18

FIG.19

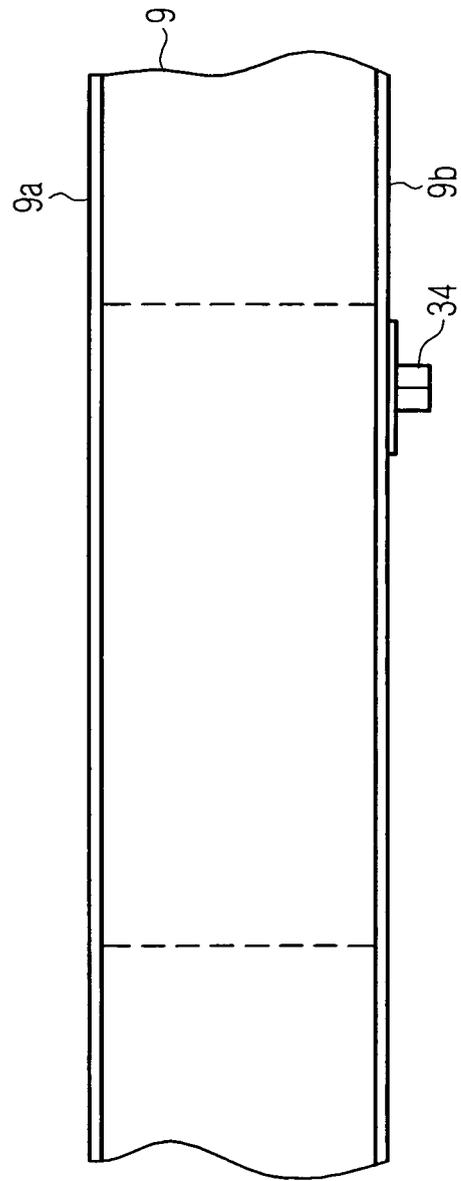


FIG.20

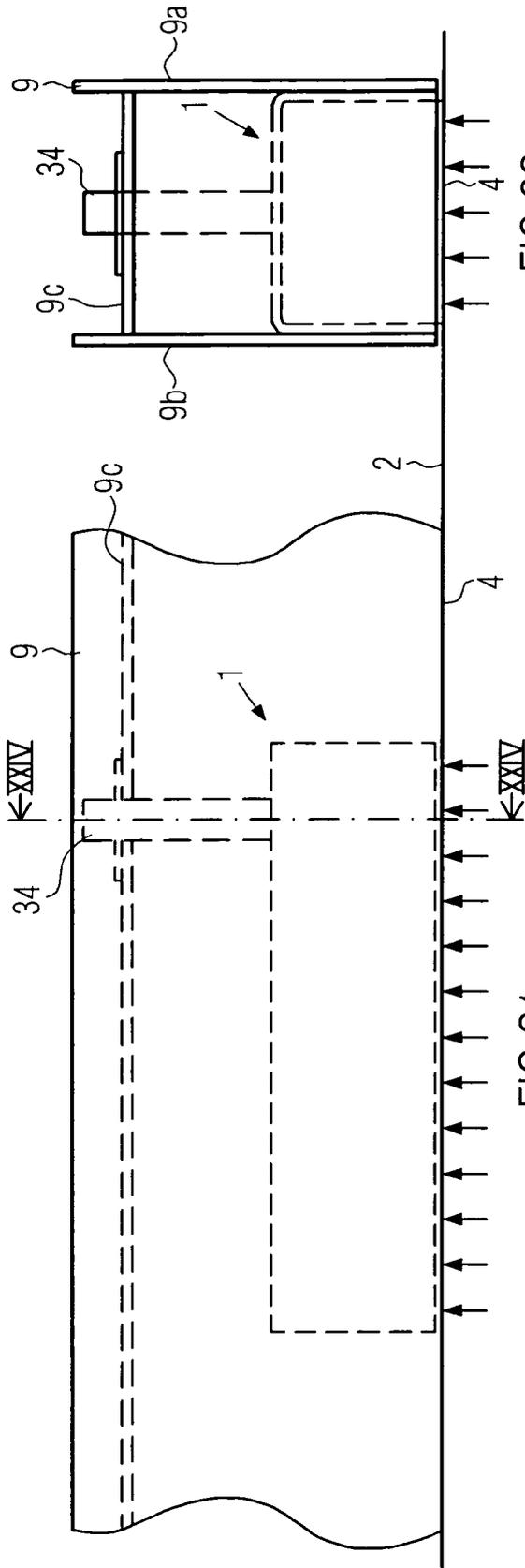


FIG. 21

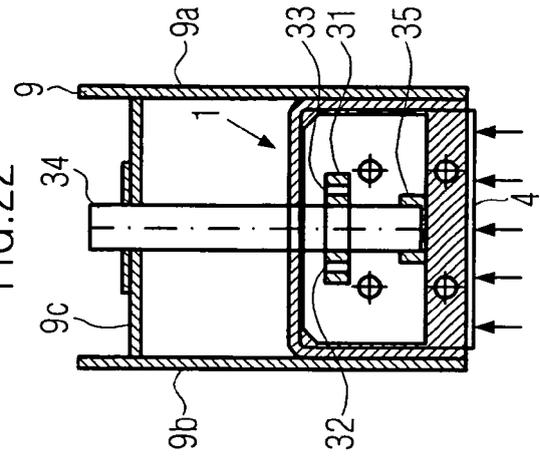


FIG. 22

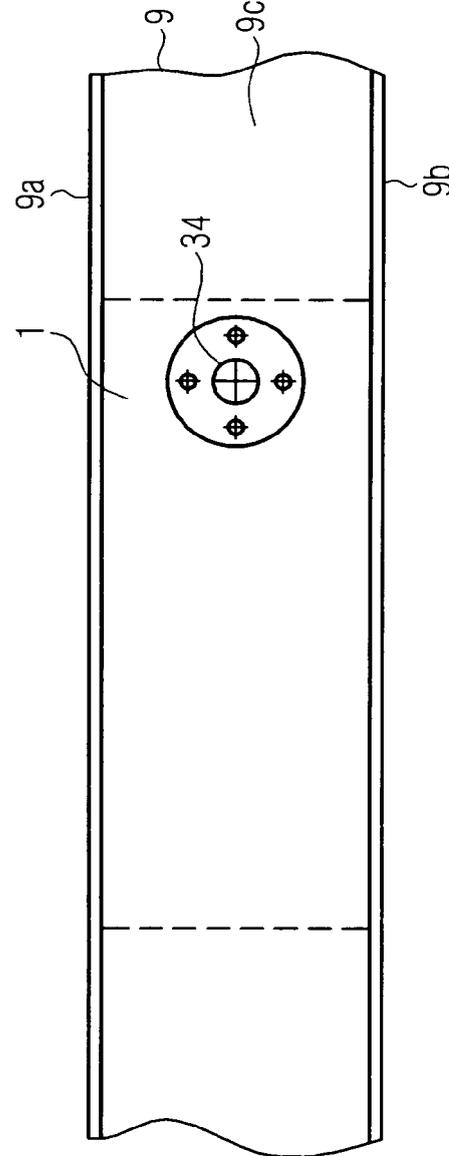


FIG. 23

FIG. 24

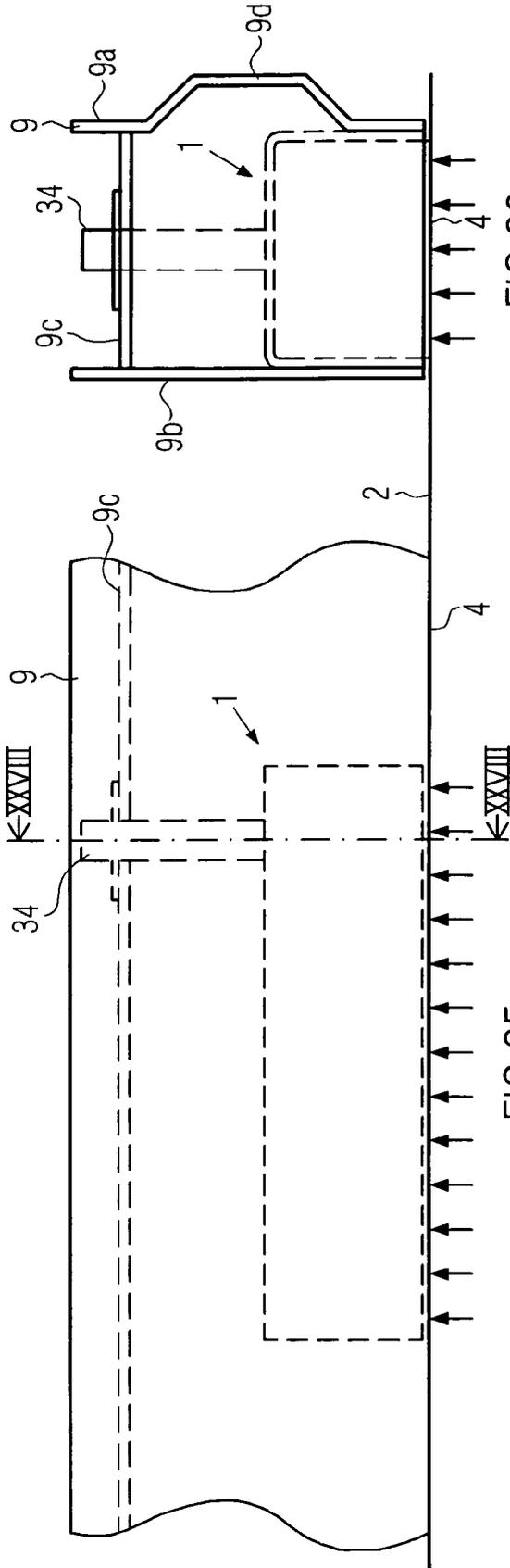


FIG. 25

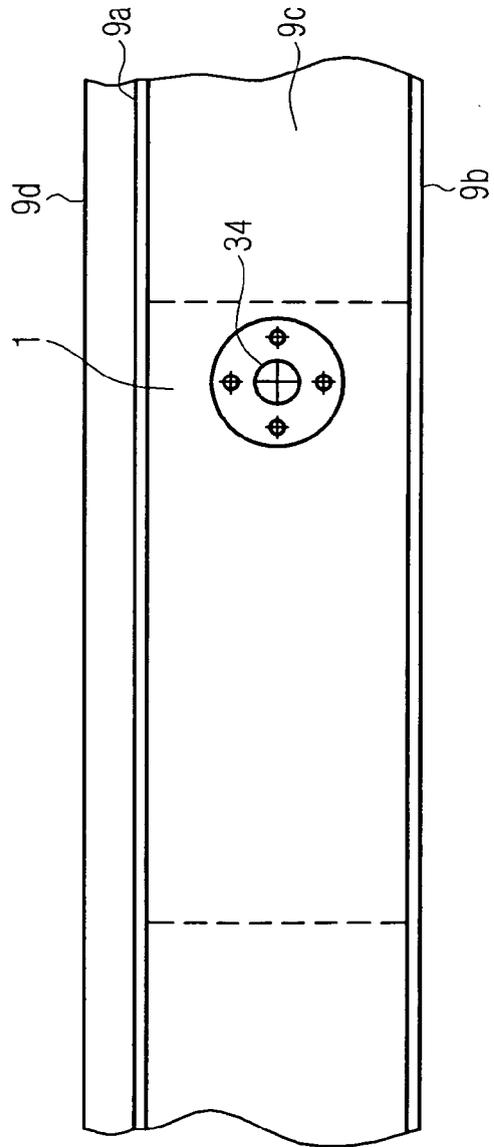


FIG. 27

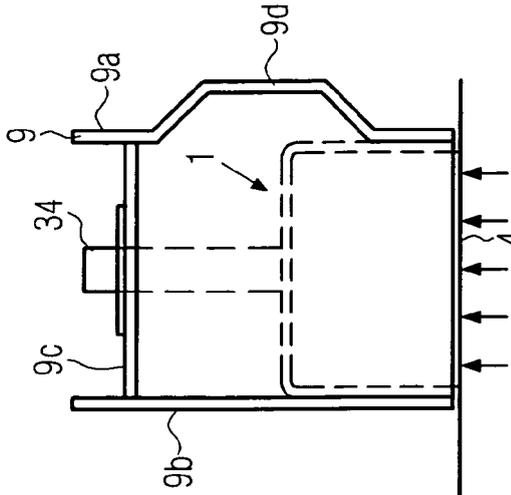


FIG. 26

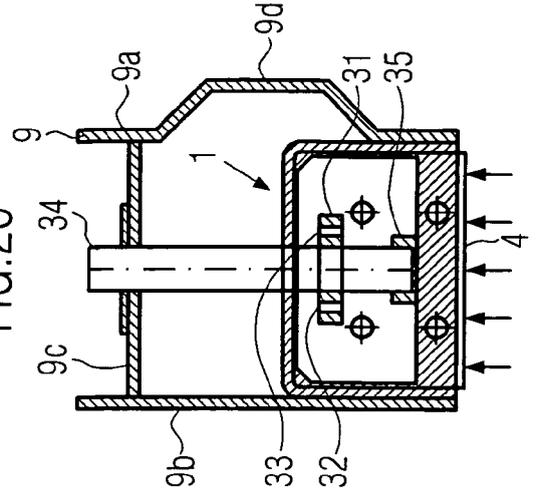


FIG. 28