



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 384 839 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.2004 Patentblatt 2004/05

(51) Int Cl.7: **E04G 21/18**

(21) Anmeldenummer: **03014630.2**

(22) Anmeldetag: **26.06.2003**

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

(71) Anmelder: **Weidner, Georg**
97854 Steinfeld (DE)

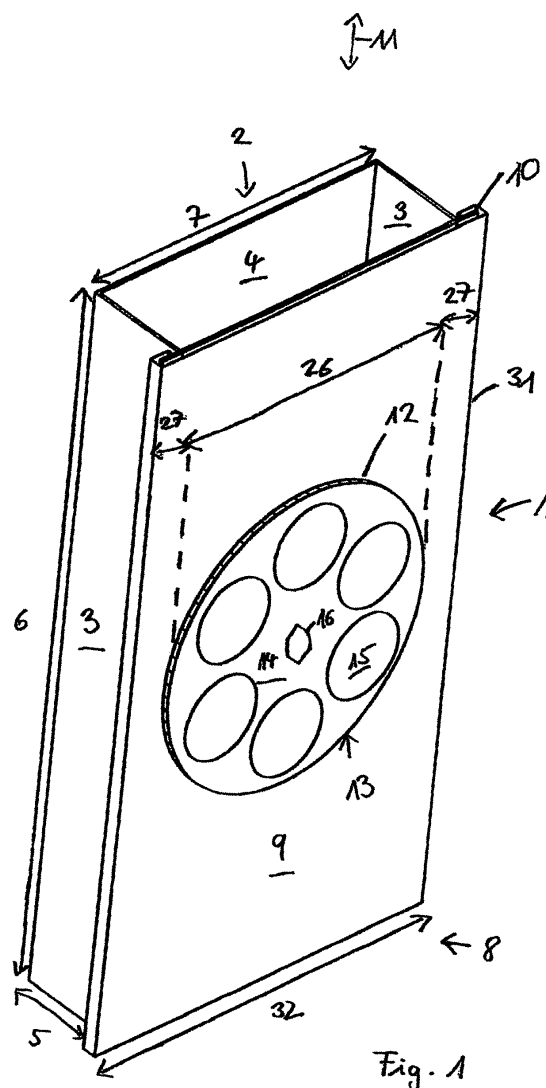
(72) Erfinder: **Weidner, Georg**
97854 Steinfeld (DE)

(30) Priorität: **26.06.2002 DE 10228647**
17.09.2002 DE 10243000

(74) Vertreter: **Thürer, Andreas**
Goldbacher Strasse 14
63739 Aschaffenburg (DE)

(54) **Fixiervorrichtung und Verfahren zur Herstellung einer Fixiervorrichtung**

(57) Um eine Fixiervorrichtung zur Fixierung eines beim Vergießen mit Beton eine Aussparung erzeugenden Vergusselements an einem Verschalungselement, wobei das Vergusselement eine Wandung (3) aus blechartigem Flachmaterial und eine dem Verschalungselement zugewandte Abdeckung (9), die unter Betriebsbedingungen beim Vergießen ortsfest an der Wandung (3) des Vergusselements gehalten ist, aufweist, so auszubilden, dass sie sicher und vielseitig einzusetzen ist, wird vorgeschlagen das Verschalungselement zumindest abschnittsweise ferromagnetisch auszubilden und ein Haftmagnetelement (13) zur ortsfesten Fixierung des Vergusselements an ferromagnetischen Abschnitten des Verschalungselements mit einer Haltestruktur, deren umfangsmäßige Einhüllende im wesentlichen einer Hauptumfangskontur (17) des Haftmagnetelements (13) entspricht, in einer Aufnahmeöffnung (12) der Abdeckung (9) des Vergusselements auszug- und verschiebesicher zu halten.



EP 1 384 839 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fixiervorrichtung zur Fixierung eines beim Vergießen mit Beton eine Aussparung erzeugenden Vergusselements an einem Verschalungselement, wobei das Vergusselement eine Wandung aus blechartigem Flachmaterial und eine dem Verschalungselement zugewandte Abdeckung, die unter Betriebsbedingungen beim Vergießen ortsfest an der Wandung des Vergusselements gehalten ist, aufweist, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Fixiervorrichtung.

[0002] In der Bewehrungstechnik zur Verbindung von Betonelementen, Tragwerksplanung und Fertigteilproduktion ist es notwendig, möglichst tragfähige Fugen herzustellen, die dann auf der Baustelle oder bereits in der Produktionsstätte mit weiteren Fugen verbunden oder stumpf als Wandstöße, stumpf oder über Eck, sowie Wand-Deckenverbindungen angesetzt werden können. Nur wenn eine entsprechende Verdichtung des Fugenbetons sichergestellt ist, kann die Fugenverbindung die ausgeführten Kräfte, insbesondere Querkkräfte parallel und senkrecht zur Verbindungsfuge einwandfrei übertragen.

[0003] Zur Herstellung der Verbindungsfugen werden im Stand der Technik statt Trapezfugenhölzern verschiedene Systeme bereitgestellt, wodurch die Unfallgefahr durch herausstehende Bewehrungsstäbe vermindert wird. Verbreitet ist der Einsatz von trapezförmigen Stahlblechschienen, Verwehrrästen, in der sich herausklappbare, flexible Verbindungsschlaufen befinden. Ein derartiger Kasten weist beidseitig Bügel mit bestimmten Verankerungslängen auf. Beim Einsetzen vor dem Verguss sind die Verbindungsschlaufen einer Seite durch Abdeckungen verschlossen, die nach dem Guss entfernt werden können.

[0004] Im Stand der Technik werden derartige Schienen beziehungsweise Bewehrungen auf die Verschalung genagelt. Problematisch wird dies bei Stahlverschalungen. Zudem werden die Schienen und die Verschalungen durch das Nageln beschädigt. Eine Alternative ist das Kleben mit Doppelklebeband, wobei jedoch die Schalung entfettet und glatt sein muss oder das Befestigen mit Heißkleber. Hierzu wird ein besonders ebener Blechflansch benötigt. Zudem sind die Klebematerialien teuer und nur einmal zu verwenden.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Fixierungssystem für ein Vergusselement an einem Verschalungselement bereitzustellen, das die Nachteile des Stands der Technik vermeidet und sicher und vielseitig einsetzbar ist.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Fixiervorrichtung zur Fixierung eines beim Vergießen mit Beton eine Aussparung erzeugenden Vergusselements an einem Verschalungselement, wobei das Vergusselement eine Wandung aus blechartigem Flachmaterial und eine dem Verschalungselement zugewandte Abdeckung, die unter Betriebsbedingungen beim Vergie-

ßen ortsfest an der Wandung des Vergusselements gehalten ist, aufweist, wobei das Verschalungselement zumindest abschnittsweise ferromagnetisch ist und ein Haftmagnetelement zur ortsfesten Fixierung des Vergusselements an ferromagnetischen Abschnitten des Verschalungselements mit einer Haltestruktur, deren umfangsmäßige Einhüllende im wesentlichen einer Hauptumfangskontur des Haftmagnetelements entspricht, in einer Aufnahmeöffnung der Abdeckung des Vergusselements auszugs- und verschiebesicher gehalten ist.

[0007] Die Fixiervorrichtung ermöglicht einen festen Halt des Vergusselements an der Verschalung während des Gusses und beim Aushärten. Wenn die Verschalung abgenommen wird, ist keine weitere Fixierung mehr notwendig. Das Haftmagnetelement wird dann entweder mit der Verschalung abgenommen oder verbleibt im Vergusselement und wird nachträglich daraus entfernt und kann wiederverwendet werden. Je nach Haftkraft des verwendeten Haftmagnetelements können angreifende Kräfte verschiedenster Größen abgefangen werden, ohne dass das Vergusselement gegenüber der Verschalung verrutscht. Durch die Auszug- und Verschiebesicherheit des Haftelements in der Aufnahmeöffnung ist das Vergusselement sehr genau und sicher auf der Verschalung fixiert. Voraussetzung für eine gute Fixierung ist natürlich, dass die Abdeckung einen ausreichenden Halt an der Wandung des Vergusselements aufweist, so dass die Haltekräfte des Haftmagnetelements voll bis zur betonzugewandten Wandung des Vergusselements übertragen werden können. Die Erfindung ermöglicht eine flexible Handhabung der Fixiervorrichtung abgestimmt auf die Betoneigenschaften und die Eigenschaften des herzustellenden Bauteils. Die Verschalungselemente und die Vergusselemente werden durch die Verwendung des Haftmagnetelements beim Fixieren insbesondere in den tragenden Abschnitten wie der Wandung des Vergusselements nicht beschädigt. Es sind weiterhin keine speziellen Anforderungen an die Oberflächengüte des Verschalungselements oder der Abdeckung des Vergusselements zu stellen. Die Stärke und die Anzahl der Magnete sind individuell an die Anforderungen bei unterschiedlichsten Vergusselementen anzupassen.

[0008] Zudem kann die Position des Vergusselements auf der Verschalung so oft wie nötig geändert und angepasst werden, ohne dass ein erneutes Aufbringen einer Haftsubstanz notwendig wäre. Das Haftmagnetelement ist nach dem Entfernen aus dem Vergusselement immer wieder verwendbar und in unterschiedliche Vergusselemente einsetzbar. Vergusselement kann auch jedes Vergusselement sein, in das ein Haftmagnetelement so eingebracht werden kann, dass ein Mindestmaß an Last, die durch den eingegossenen und aushärtenden Beton entsteht, getragen werden kann, ohne dass die Fixierung verrutscht oder sich löst, beispielsweise kann es sich auch um ein Trapezfugenholz handeln, in das eine Vertiefung gebohrt und ein Haftmagnetele-

ment eingepasst wird. Die Hauptumfangskontur des Haftmagnetelements entspricht in der Regel der Außenumfangskontur und gewährleistet zusammen mit der Geometrie der Abdeckung ortsfesten Halt bei Betoneinfüllung und -aushärtung. Liegt ein großer Außenumfang vor, ist eine gute Abstützung auch bei dünner Abdeckung gegeben.

[0009] Ein zusätzlicher Halt in axialer Richtung ist gegeben, wenn die Abdeckung an der Aufnahmeöffnung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ringstegen des Haftmagnetelements in seinem Sitz eingezwängt ist. Das Haftelement ist zuverlässig in alle Hauptkraftangriffsrichtungen gesichert, insbesondere auch gegen eine seitliche Verschiebung.

[0010] Ein gute Auszugssicherheit ist gewährleistet, wenn das Haftmagnetelement durch eine Haltestruktur in Form von die Abdeckung an der Aufnahmeöffnung hintergreifende Nasen gehalten ist.

[0011] Eine angepasste Auslegung der Haltestruktur des Haftmagnetelements und somit verringerte Kosten bei der Herstellung sind gewährleistet, wenn die Geometrie und Dimensionierung der Hauptumfangskontur und Haltestruktur des Haftmagnetelements und der korrespondierenden Aufnahmeöffnung der Abdeckung im wesentlichen unter Berücksichtigung von Dicke, Breite und Material der Abdeckung derart gewählt sind, dass das Haftmagnetelement auszug- und verschiebesicher gehalten ist. Die Auszugsicherheit des Haftmagnetelements ist auch bei unterschiedlichen Vergusselementen insbesondere Schienen oder Bewehrungen gegeben, wenn nur eine Abstimmung mit den Geometrien und Materialien der Abdeckungen stattfindet. Somit ist auf einfache Weise ein nachträglicher Einbau der Fixiervorrichtung in bereits gefertigte Vergusselemente möglich.

[0012] Ein einfacher Richtwert zur Sicherstellung der Auszugsicherheit ist es, wenn der Durchmesser des Haftmagnetelements annähernd der Breite der Abdeckung entspricht. Es kann somit unter Gewährleistung der Funktion auf komplizierte Berechnungen bezüglich der Stabilität verzichtet werden.

[0013] Insbesondere als Nachrüstsatz ist es interessant, wenn das Haftmagnetelement in ein Bewehrungsanschlussprofil mit Profilabdeckung einsetzbar ist. Diese Profile sind somit vor Ort mit einem Haftmagnetelement zu versehen und können an die dort herrschenden Bedingungen flexibel angepasst werden, ohne das vorher weitere Berechnungen stattfinden müssten.

[0014] Eine einfache Bedienbarkeit des Haftmagnetelements beim Einsetzen in die und Herausnehmen aus der Abdeckung ist gegeben, wenn das Haftmagnetelement einen Werkzeugeingriff aufweist, durch den das Haftmagnetelement in die Aufnahmeöffnung einzudrehen oder herauszudrehen ist.

[0015] Wenn das Haftmagnetelement einstückig mit einer Rundsäge ausgebildet ist, mit der eine an die Hauptumfangskontur des Haftmagnetelements angepasste Aufnahmeöffnung in der Abdeckung aussägbar ist, ist ein haltbares, genau angepasstes und zugleich

immer wieder verwendbares Spezialwerkzeug zusammen mit dem Haftmagnetelement bereitgestellt. Die Rundsäge kann dabei als verlängerter Fortsatz der Hauptumfangskontur des Haftmagnetelements ausgebildet sein, wobei sie an der untersten Kante Sägezähne aufweist. Durch eine derartige Vorrichtung wird einerseits mit dem Haftmagnetelement zugleich eine genau passende Säge verbunden. Im eingebauten Zustand sind die Zähne zudem der Vergusschiene zugewandt, es besteht somit keine Verletzungsgefahr. Darüberhinaus ist eine derartige Säge auch noch sehr stabil, da sie annähernd der Dicke des Haltegewindes des Haftelements entspricht.

[0016] Ein Verrutschen der Rundsäge beim Eindrehen wird vermieden, wenn das Haftmagnetelement eine Zentriervorrichtung zum Aufsetzen und Eindrehen der Rundsäge in die Abdeckung aufweist.

[0017] Ein sehr guter Halt des Haftmagnetelements ist gegeben, wenn an die Rundsäge ein Außengewinde an der Außenumfangskontur des Haftmagnetelements anschließt, mit dem das Haftmagnetelement in die mit der Rundsäge aussägbare Aufnahmeöffnung der Abdeckung auszug- und verschiebesicher eindrehbar ist.

[0018] Vorteilhaft ist es, wenn das Haftmagnetelement eine bajonettverschlußartige Haltestruktur aufweist. Auf diese Weise ist ein verschiebe- und auszugssicherer Halt gegeben, der leicht gelöst und wieder hergestellt werden kann.

[0019] Eine sehr stabile und einfach herzustellende Halterung liegt vor, wenn die Haltestruktur zumindest zwei gegenüberliegende Haltespalte aufweist, die durch Drehen des Haftmagnetelements in Hintergriff mit einem als Hintergreifabschnitt ausgebildeten Befestigungsabschnitt bringbar sind. Durch den Einsatz von Haltespalten, die vorzugsweise parallel zur Unterseite des Haftmagnetelements ausgerichtet sind, ist eine Absicherung des Sitzes nach oben und nach unten in Richtung der Vergusschiene gegeben. In beide Richtungen liegt ein Formschluss vor, der auch sehr starken Kräften, die beim Betonvergießen auftreten können, gewachsen ist.

[0020] Wenn die Haltespalte eine in Drehrichtung abnehmende Höhe aufweisen, so dass beim Drehen an dem Hintergreifabschnitt der Wandung eine Klemmwirkung einsetzt, wird eine variable, an unterschiedliche Dicken des Hintergreifabschnitts anpassbare Haltestruktur geliefert.

[0021] Vorteilhaft ist es, wenn die Befestigungsabschnitte als nach in den Innenbereich des Vergusselements abgewinkelte Oberkanten ausgebildet sind, und die Haltespalte dazu korrespondierend ausgebildet sind. In diesem Fall ist auch der Befestigungsabschnitt an der Vergusschiene mit einfachen Mitteln kostengünstig und zugleich stabil herstellbar. Die Haltestruktur kann für verschiedene Vergusschienen verwendet werden, wobei lediglich eine Anpassung der Größe der abgewinkelten Oberkanten erfolgen muss.

[0022] Eine sehr stabile Haltestruktur wird bereitge-

stellt, wenn das Haftmagnetelement eine ovale Halterungsplatte an der Unterseite aufweist, die an den Begrenzungen des längeren Durchmessers Haltespalte aufweist, die in Hintergriff mit abgewinkelten Oberkanten des Vergusselements bringbar sind. Unter dem Haftmagnetelement befindet sich eine länglich ovale Halterungsplatte. An den Enden, die dem größeren Durchmesser des Ovals entsprechen, befinden sich Einrichtungen, die in Hintergriff mit den Hintergreifelement gebracht werden können. Dies geschieht durch Drehen um eine Längsachse des Haftmagnetelements. Bei den Einrichtungen handelt es sich vorzugsweise um herausragende Begrenzungen, wodurch ein Hintergreifen des Hintergreifelements in Art eines stabilen Formschlusses möglich ist. Insbesondere kann es sich auch um einen Randsteg handeln, der eine Abdeckung für die Vergussschiene trägt.

[0023] Die Vergussschiene wird gegen ein Eindringen von Beton geschützt, wenn das Vergusselement eine dem Verschalungselement zugewandte Abdeckung aufweist, die bei eingesetztem Haftmagnetelement beim Vergießen zumindest abschnittsweise ortsfest an dem Befestigungsabschnitt und/oder an dem Schenkel der Wandung des Vergusselements befestigt ist.

[0024] Vorteilhaft ist es, wenn die Abdeckung Rand-Sollbruchstellen aufweist, die lokal durch das Einsetzen und Drehen der Haltestruktur durchbrechbar ist. Die Abdeckung wird allenfalls an der Stelle, an der das Haftmagnetelement eingesetzt wird abschnittsweise entfernt. Das Durchbrechen ist auf die Sollbruchstellen beschränkt und umfasst keine weiteren Bereiche der Abdeckung. Die Haltespalte des eingesetzten und gedrehten Haftmagnetelements umgreifen also vorzugsweise eine Höhe, die durch die Dicke der Oberkante mit der aufgetragenen Abdeckung gegeben ist.

[0025] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es weiterhin, ein Verfahren zur Herstellung einer Fixiervorrichtung zwischen einem Vergusselement, insbesondere mit Abdeckung, und einer Verschalung zu liefern, das einfach und sicher ist.

[0026] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung einer Fixiervorrichtung zwischen einem Vergusselement, insbesondere mit Abdeckung, und einer Verschalung, insbesondere einer Fixiervorrichtung nach den Ansprüchen, wobei in die Abdeckung des Vergusselements eine Aufnahmeöffnung gebohrt wird, in die ein Haftmagnetelement auszugssicher eingesetzt wird und/oder dass ein Haftmagnetelement zwischen die Befestigungsabschnitte der Wandung eingesetzt wird und das Vergusselement mittels des Haftmagnetelements an einem ferromagnetischen Abschnitt der Verschalung fixiert wird.

[0027] Vorteilhaft ist es, wenn das Haftmagnetelement an seiner Hauptumfangskontur mit einem Gewinde versehen wird und in die Aufnahmeöffnung oder mittels der Haltestruktur zwischen die Befestigungsabschnitte eingedreht wird.

[0028] Vorteilhaft ist es, wenn die Aufnahmeöffnung

in der Abdeckung beim Eindrehen des Gewindes erzeugt wird. Damit wird der Verfahrensschritt zur gesonderten Herstellung der Aufnahmeöffnung vermieden und eine an das Haftmagnetelement genau angepasste Aufnahmeöffnung erzeugt.

[0029] Vorteilhaft ist es, wenn das Haftmagnetelement mittels eines Bedienelements bedienbar ist, durch das das Haftmagnetelement in die Aufnahmeöffnung eingedreht wird. Dann werden insbesondere eventuelle Verletzungen an einem scharfen Gewinde vermieden. Somit kann ein sehr fester Halt des Haftmagnetelements erzeugt und wieder gelöst werden.

[0030] In den nachfolgenden Figuren werden Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben.

[0031] Es zeigen:

Fig. 1 eine Vergussschiene mit Abdeckung mit Haftmagnetelement,

Fig. 2 einen Schnitt durch eine Vergussschiene mit Haftmagnetelement,

Fig. 3 einen Schnitt durch ein Haftmagnetelement mit Rundsäge und

Fig. 4 einen Schnitt durch ein Haftmagnetelement mit Haltespalten.

[0032] Fig. 1 zeigt eine dreidimensionale Darstellung einer Vergussschiene 1. Der vom Beton umfasste Bereich 2 der Vergussschiene 1 ist rinnenförmig aufgebaut mit Wandungen 3 und einer Grundfläche 4. Die Vergussschiene 1 weist eine Höhe 5, die nahezu der Höhe der Wandungen 3 entspricht, eine Breite 7 und eine Länge 6 auf. Die Vergussschiene 1 ist an ihrer einer Verschalung zugewandten Seite 8 durch eine Abdeckung 9 verschlossen, die einen überstehenden Abschnitt 10 der Wandungen 3 umgreift. Die Abdeckung 9 wird entweder entlang der Längsachse 11 der Vergussschiene 1 eingeschoben oder auf die Vergussschiene 1 geklippt.

[0033] Auf der der Verschalung zugewandten Seite 8 ist in eine Aufnahmeöffnung 12 der Abdeckung 9 ein Haftmagnetelement 13 auszugssicher eingedreht. Das Haftmagnetelement 13 hat einen kreisförmigen Oberflächenbereich 14, in dem mehrere, nebeneinander kreisförmig angeordnete Haftmagnete 15 angeordnet sind. Das Haftmagnetelement weist einen Durchmesser 26 auf, der eine ausreichende Auszugssicherheit bezogen auf die an der Abdeckung 9 anliegenden Fläche der Aufnahmeöffnung 12 aufweist. Die Auszugssicherheit wird insbesondere durch eine große Einsatzfläche des Haftmagnetelements gegeben. Berücksichtigt wird dabei auch noch die Widerstandskraft der Abdeckung 9 gegen Durchbiegungen. Diese ist insbesondere gegeben, wenn der Abstand 27 des Haftmagnetelements 13 vom Rand 31 der Abdeckung 9 im Verhältnis zum Durchmesser 26 des Haftmagnetelements 13 klein ist sowie an die Dicke 20 der Abdeckung 9 und die Materialeigenschaften der Abdeckung 9 insbesondere bezüglich ihrer Elastizität angepasst ist. Da die Dicke 20 der Abdeckung 9 in der Regel vorgegeben ist, darf der Durchmes-

ser 26 des Haftmagnetelements 13 an seiner Hauptumfangskontur 17 nicht zu klein sein.

[0034] Diese Vergussschiene 1 wird mit der der Verschalung zugewandten Seite 8 an die Verschalung angesetzt und haftet aufgrund der Magnetkraft des Haftmagnetelements 13 an ferromagnetischen Abschnitten der Verschalung.

[0035] Zu Herstellung der Fixiervorrichtung wird eine Aufnahmeöffnung 12 in die Abdeckung 9 gebohrt. Dies kann bei abgenommener Abdeckung 9 geschehen oder vorgenommen werden, wenn die Abdeckung 9 bereits auf der Vergussschiene 1 angeordnet ist. An der in diesem Ausführungsbeispiel konisch in Axialrichtung 25 des Haftmagnetelements 13 zulaufenden Hauptumfangskontur 17 des Haftmagnetelements 13 ist das Haftmagnetelement 13 mit einem Gewinde 19 versehen. Das Gewinde 19 weist eine an die Abdeckung 9 angepasste Ganghöhe 18 auf. Ein zentral angeordneter Werkzeugeingriff 16 ermöglicht ein Hinein- oder Herausdrehen des Haftmagnetelements 13.

[0036] Wie in Fig. 2 dargestellt, entspricht die Ganghöhe 18 im wesentlichen der Dicke 20 der Abdeckung 9. Auf diese Weise ist das Haftmagnetelement 13 sicher in der Abdeckung 9 gehalten. Auf eine komplementäre Innengewindebohrung in der Abdeckung 9 kann verzichtet werden, da sich das Außengewinde 19 des Haftmagnetelements 13 in das Material der Abdeckung 9 einschneidet oder aufgrund der konischen Ausbildung der Hauptumfangskontur 17 eingezwängt wird. Die Abdeckung 9 umgreift den abgebogenen Randabschnitt 10 der Wandung 3 der Vergussschiene 1 und überträgt somit die Haltekräfte des Haftmagnetelements 13 auf die Vergussschiene 1. Der Werkzeugeingriff 16 ist in dieser Ausführungsform so ausgebildet, dass durch Verdrehen einer mit dem Werkzeugeingriff 16 verbundenen Gewindeschraube 28 eine Konterung durch eine anliegende Mutter 29 erreicht wird und somit das Drehmoment auf das Haftmagnetelement 13 übertragbar ist.

[0037] An den vom Beton umgebenen Bereich 2 der Vergussschiene 1 ist eine die Vergussschiene 1 an Durchführungsöffnungen 22 durchgreifende Stahlseilschleufe 21 angeordnet. Diese Stahlseilschleufe 21 reicht so tief in den Beton hinein, dass eine ausreichende Verankerung der Vergussschiene 1 im ausgehärteten Betonteil gegeben ist. Die beiden Seilenden 23 der Seilschleufe 21 sind parallel zur Längsachse 11 der Vergussschiene umgebogen und liegen in einem von den Wandungen 3 und der Abdeckung 9 gebildeten Innenraum 24 der Vergussschiene 1 nahezu parallel zur Längsachse 11 der Vergussschiene 1. Bei einem fertig betonierten Teil wird dann die Abdeckung 9 entfernt und die innenliegenden Seilenden 23 der Seilschleufe 21 können zur Anbindung an weitere Fertigteile oder zum Eingießen in ein neue herzustellendes Betonteil verwendet werden. Das Entfernen der Abdeckung 9 ist vereinfacht, wenn eine Perforation 30 in der Abdeckung 9 parallel zum Rand 31 der Abdeckung 9 vorgesehen ist. Das Haftmagnetelement 13 wird dann mit dem Abzie-

hen des perforierten Abschnitts der Abdeckung 9 ebenfalls entfernt und kann wiederverwendet werden.

[0038] Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch ein Haftmagnetelement 13 mit einer damit verbundenen Rundsäge 34. Die Rundsäge 34 besteht aus Sägezähnen 43, die über einen Außenumfang an der Unterseite 42 des Haftmagnetelements 13 verteilt angeordnet sind. Durch das Drehen des Haftmagnetelements 23 um seine Längsachse 40, beispielsweise mit einem in den Werkzeugeingriff 16 eingesetzten Werkzeug 44, greifen die Zähne 43 entlang einer Kreislinie in eine Abdeckung 9 einer Vergussschiene 1 ein. In der Abdeckung 9 der Vergussschiene 1 wird eine Öffnung erzeugt, die als Aufnahmeöffnung 12 für das Haftmagnetelement 13 dient. An die Unterseite 42 mit den Sägezähnen 34 schließt sich ein Außengewinde 19 an, das in die vorher erzeugte Aufnahmeöffnung eingedreht wird. Wie in Fig. 3 dargestellt, erweitert sich der Umfang des Gewindes ausgehend von der Unterseite 42 zunehmend. Dies ermöglicht dann eine sichere Passung in der Aufnahmeöffnung durch enges Hineinpressen des Außengewindes 19 ermöglicht wird. Ein vereinfachtes Ansetzen und Halten während des Sägevorgangs wird durch eine Zentriervorrichtung 35 ermöglicht. Dies ist mittig an der Unterseite 42 des Haftmagnetelements 23 angeordnet. Die Zentriervorrichtung 35 weist eine Kegelform auf, wobei die Kegelspitze zuerst in die Abdeckung 9 eingesenkt wird.

[0039] Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch ein Haftmagnetelement 13 mit Haltespalten 41. Das Haftmagnetelement 13 weist an seiner Unterseite 42 eine elliptisch länglich geformte Halterungsplatte 38 auf. An den Begrenzungen 39 am längeren Durchmesser der Halterungsplatte 38 sind Haltespalte 41 angebracht. Diese weisen eine sichelförmige Gestalt parallel zur Unterseite 42 auf. Die Vergussschiene 1 weist dementsprechend an den Schenkeln 37 nach innen überstehende abgewinkelte Oberkanten 36 auf. Die Haltespalte 41 sind so angeordnet, dass sie nach dem Einsetzen des Haftmagnetelements 13 in die Vergussschiene 1 und Drehen des Haftmagnetelements 13 um eine Längsachse 40 die Oberkanten 36 an gegenüberliegenden Punkten hintergreifen. Das Haftmagnetelement 13 wird vorzugsweise so weit gedreht, bis die Oberkante 36 von einer möglichst großen Fläche und Tiefe 44 der Haltespalte 41 umfaßt ist, weil dann eine optimale Auszugs- und Verschiebesicherheit gegeben ist. Die Höhe 45 des Haltespalts 41 ist so gewählt, dass der Oberkante 36 und eine darauf angebrachte Abdeckung 9 fest eingepresst sind. Die Abdeckung 9 weist Rand-Sollbruchstellen 30 auf. Diese werden beim Einsetzen des Haftmagnetelements 13 entlang der Halterungsplatte 38 an der Einsatzstelle durchbrochen, so dass ein Eindrehen der Haltespalte 41 unter die Oberkante 36 erfolgen kann. Alternativ kann das Haftmagnetelement 13 auch mit einem flacheren aber großflächigeren Oberteil ausgebildet werden, so dass die Haltespalte 41 an der vom Vergusselement abgewandten Seite des Haftmagnetelements 13

eine größere Fläche haben als an der in das Vergusselement unter die Oberkanten 36 eingedrehten Seite. Die abgewandte Seite kann auch mit dem Oberteil 46 des Haftmagnetelements 13 übereinstimmen, so dass ein besonders flaches Haftmagnetelement 13 gebildet wird. Zur Gewährleistung eines stabilen Sitzes ist es wichtig, dass der Haltespalt 41 eine ausreichende Fläche umfaßt, was durch eine große Tiefe 44 des Spalts oder zumindest der oberen begrenzenden Spaltwand 47 erreicht werden kann. Die Größe der Haltespalte 41 ist nicht notwendigerweise auf die Breite der Vergusschiene 1 eingeschränkt sondern kann auch darüberhinausragen. Die Halterungsplatte 38 muss in ihrem schmalen Durchmesser zwischen den Oberkanten 36 Platz finden, um anschließend mittels der Haltespalte 41 unter die Oberkante 36 gedreht zu werden. Alternativ kann das Haftmagnetelement beispielsweise von einer offenen Längsseite der Vergusschiene direkt unter die Oberkanten 36 eingeschoben werden und anschließend zur festen Klemmung noch eingedreht werden. Das Drehen des Haftmagnetelements kann bei einem ausreichend tiefen Werkzeugeingriff mittels eingesetzten Imbusschlüssel erfolgen. Bei flachen Haftmagnetelementen 13 können zwei oder drei kleinere flache Ausnehmungen auf der Oberfläche angebracht werden, in die ein daran angepasstes Werkzeug eingreift.

[0040] Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch eine Fixiervorrichtung zur Fixierung eines beim Vergießen mit Beton eine Aussparung erzeugenden Vergusselements an einem Verschalungselement, wobei das Vergusselement eine Wandung aus blechartigem Flachmaterial aufweist, wobei das Vergusselement jeweils einem Befestigungsabschnitt aufweist, der in einem dem Verschalungselement in der fixierten Position zugewandten Bereich der Wandung im Innenbereich des Vergusselements angeordnet ist, das Verschalungselement zumindest abschnittsweise ferromagnetisch ist und ein Haftmagnetelement zur ortsfesten Fixierung des Vergusselements an ferromagnetischen Abschnitten des Verschalungselements mit einer mit den Befestigungsabschnitten korrespondierenden Haltestruktur an Teilen der Befestigungsabschnitte des Vergusselements auszugs- und verschiebesicher lösbar gehalten ist.

[0041] Das Haftmagnetelement ist an Befestigungsabschnitten an der Wandung des Vergusselements lösbar befestigt. Hierdurch ist der Sitz des Haftmagnetelements einerseits sehr sicher, da die Wandung aus blechartigem Flachmaterial aufgebaut ist, das zumindest den durch das Vergießen auftretenden Kräften widerstehen muss. Der Befestigungsabschnitt liegt vorzugsweise im Innenbereich des Vergusselements, da sich auf diese Weise nach dem Herauslösen der Verschalung und dem Ablösen Haftmagnetelements von der Vergusschiene keine zusätzlichen, ungewollt betonferi gehaltenen Aussparungen im Betonguß ergeben. Zudem kann das Haftmagnetelement beispielsweise nach Abschluss des Betongusses und Entfernen der

Verschalung aus der Vergusschiene durch Herausdrehen gelöst werden und ist wiederverwendbar.

[0042] Eine gute Lösbarkeit der Befestigung des Haftmagnetelements an den Befestigungsabschnitten liegt vor, wenn die Haltestruktur des Haftmagnetelements zum Eingriff mit dem Befestigungsabschnitt eindrehbar ist.

[0043] Vorteilhaft ist es, wenn das Haftmagnetelement eine bajonettverschlußartige Haltestruktur aufweist, die mit dem Befestigungsabschnitt des Vergusselements korrespondiert. Der Verschluss ist einfach lösbar und auch bei einem eventuellen Eindringen von Beton noch nicht direkt beschädigt sondern häufig wiederverwendbar.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0044]

1	Vergusschiene
2	Bereich
3	Wandung
4	Grundfläche
5	Höhe
6	Länge
7	Breite
8	Seite
9	Abdeckung
10	Abschnitt
11	Längsachse
12	Aufnahmeöffnung
13	Haftmagnetelement
14	Oberfläche
15	Haftmagnet
16	Werkzeugeingriff
17	Hauptumfangskontur
18	Ganghöhe
19	Außengewinde
20	Dicke
21	Seilschlaufe
22	Durchführungsöffnung
23	Seilende
24	Innenraum
25	Axialrichtung
26	Durchmesser
27	Abstand
28	Schraube
29	Mutter
30	Rand-Sollbruchstelle
31	Rand
32	Breite
33	Überstandshöhe
34	Rundsäge
35	Zentriervorrichtung
36	Befestigungsabschnitt
37	Schenkel
38	Halterungsplatte
39	Begrenzungen

40 Längsachse
 41 Haltespalt
 42 Unterseite
 43 Sägezahn
 44 Tiefe
 45 Höhe
 46 Oberteil
 47 Spaltwand

Patentansprüche

1. Fixiervorrichtung zur Fixierung eines beim Vergießen mit Beton eine Aussparung erzeugenden Vergusselements an einem Verschalungselement, wobei das Vergusselement eine Wandung (3) aus blechartigem Flachmaterial und eine dem Verschalungselement zugewandte Abdeckung (9), die unter Betriebsbedingungen beim Vergießen ortsfest an der Wandung (3) des Vergusselements gehalten ist, aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschalungselement zumindest abschnittsweise ferromagnetisch ist und ein Haftmagnetelement (13) zur ortsfesten Fixierung des Vergusselements an ferromagnetischen Abschnitten des Verschalungselements mit einer Haltestruktur, deren umfangmäßige Einhüllende im wesentlichen einer Hauptumfangskontur (17) des Haftmagnetelements (13) entspricht, in einer Aufnahmeöffnung (12) der Abdeckung (9) des Vergusselements auszugs- und verschiebesicher gehalten ist.
2. Fixiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptumfangskontur (17) des Haftmagnetelements (13) zylindrisch ist oder sich zumindest teilweise konisch in Richtung der von der Verschalung abgewandten Seite verjüngt.
3. Fixiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) an seiner Hauptumfangskontur (17) ein Außengewinde (19) aufweist, mit dem es in die Aufnahmeöffnung (12) der Abdeckung (9) einzudrehen ist.
4. Fixiervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außengewinde (19) eine Ganghöhe (18) aufweist, die größenordnungsmäßig der Dicke (20) der Abdeckung (9) an der Stelle der Aufnahmeöffnung (12) entspricht.
5. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) auf seiner Hauptumfangskontur (17) zumindest einen Ringsteg zum Hintergreifen der Aufnahmeöffnung (12) in einem Formschluss aufweist.
6. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis

5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (9) an der Aufnahmeöffnung (12) zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ringstegen des Haftmagnetelements (13) in seinem Sitz eingezwängt ist.

7. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) durch die Abdeckung (9) an der Aufnahmeöffnung (12) hintergreifende Nasen gehalten ist.
8. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geometrie und Dimensionierung der Hauptumfangskontur (17) und Haltestruktur des Haftmagnetelements (13) und der korrespondierenden Aufnahmeöffnung (12) der Abdeckung (9) im wesentlichen unter Berücksichtigung von Dicke (20), Breite (32) und Material der Abdeckung (9) derart gewählt sind, dass das Haftmagnetelement (13) auszug- und verschiebesicher gehalten ist.
9. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser (26) des Haftmagnetelements (13) annähernd der Breite (32) der Abdeckung (9) entspricht.
10. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) in ein Bewehrungsanschlussprofil mit Profilabdeckung einsetzbar ist.
11. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (9) aus verzinktem Stahlblech oder aus Kunststoff besteht.
12. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** Rand-Sollbruchstellen (30), insbesondere eine Perforation, vorgesehen sind zu Ablösung von das Haftmagnetelement (13) tragenden Abdeckungsabschnitten von der Wandung (3).
13. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) bezüglich der Längsausrichtung des Vergusselements nahezu mittig einzusetzen ist.
14. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Haftmagnetelemente (13) gleichmäßig über die Länge (6) des Vergusselements einzusetzen sind.
15. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) eine Überstandshöhe (33) über

die Abdeckung (9) aufweist, deren maximaler Betrag von den Betoneigenschaften, insbesondere der Endfestigkeit des verdickten Betons abhängt.

16. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) annähernd oder weniger als 5 mm über die Abdeckung (9) hinausragt. 5
17. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) einstückig mit einer Rundsäge (34) ausgebildet ist, mit der eine an die Hauptumfangskontur (17) des Haftmagnetelements (13) angepasste Aufnahmeöffnung (12) in der Abdeckung (9) aussägbar ist. 10
18. Fixiervorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) eine Zentriervorrichtung (35) zum Aufsetzen und Eindrehen der Rundsäge (34) in die Abdeckung (9) aufweist. 15
19. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Rundsäge (34) ein Außengewinde an der Aussenumfangskontur (17) des Haftmagnetelements (13) anschließt, mit dem das Haftmagnetelement (13) in die mit der Rundsäge (34) aussägbare Aufnahmeöffnung (12) der Abdeckung (9) auszugs- und verschiebesicher eindrehbar ist. 20
20. Fixiervorrichtung zur Fixierung eines beim Vergießen mit Beton eine Aussparung erzeugenden Vergusselements an einem Verschalungselement, wobei das Vergusselement eine Wandung (3) aus blechartigem Flachmaterial aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vergusselement jeweils einem Befestigungsabschnitt (36) aufweist, der in einem dem Verschalungselement in der fixierten Position zugewandten Bereich der Wandung (3) im Innenbereich des Vergusselements angeordnet ist, das Verschalungselement zumindest abschnittsweise ferromagnetisch ist und ein Haftmagnetelement (13) zur ortsfesten Fixierung des Vergusselements an ferromagnetischen Abschnitten des Verschalungselements mit einer mit den Befestigungsabschnitten (36) korrespondierenden Haltestruktur an Teilen der Befestigungsabschnitte (36) des Vergusselements auszugs- und verschiebesicher lösbar gehalten ist. 25
21. Fixiervorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltestruktur des Haftmagnetelements (13) zum Eingriff mit dem Befestigungsabschnitt (36) eindrehbar ist. 30
22. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) eine ovale Halterungsplatte (38) an der Unterseite (42) aufweist, die an den Begrenzungen (39) des längeren Durchmessers Haltespalte aufweist, die in Hintergriff mit abgewinkelten Oberkanten des Vergusselements bringbar sind. 35
23. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltestruktur zumindest zwei gegenüberliegende Haltespalte (41) aufweist, die durch Drehen des Haftmagnetelements (13) in Hintergriff mit einem als Hintergreifabschnitt ausgebildeten Befestigungsabschnitt (36) bringbar sind. 40
24. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltespalte (41) eine in Drehrichtung abnehmende Höhe (45) aufweisen, so dass beim Drehen an dem Hintergreifabschnitt der Wandung (3) eine Klemmwirkung einsetzt. 45
25. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsabschnitte (36) als nach in den Innenbereich des Vergusselements abgewinkelte Oberkanten ausgebildet sind, und die Haltespalte (41) dazu korrespondierend ausgebildet sind. 50
26. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) eine ovale Halterungsplatte (38) an der Unterseite (42) aufweist, die an den Begrenzungen (39) des längeren Durchmessers Haltespalte aufweist, die in Hintergriff mit abgewinkelten Oberkanten des Vergusselements bringbar sind. 55
27. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vergusselement eine dem Verschalungselement zugewandte Abdeckung (9) aufweist, die bei eingesetztem Haftmagnetelement (13) beim Vergießen zumindest abschnittsweise ortsfest an dem Befestigungsabschnitt (36) und/oder an dem Schenkel (37) der Wandung (3) des Vergusselements befestigt ist.
28. Fixiervorrichtung nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (9) Rand-Sollbruchstellen (30) aufweist, die lokal durch das Einsetzen und Drehen der Haltestruktur durchbrechbar ist.
29. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) einen Werkzeugeingriff (16) aufweist, durch den das Haftmagnetelement (13) mit eingesetztem Werkzeug einzudrehen ist.

21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) eine bajonettverschlußartige Haltestruktur aufweist, die mit dem Befestigungsabschnitt (36) des Vergusselements korrespondiert.

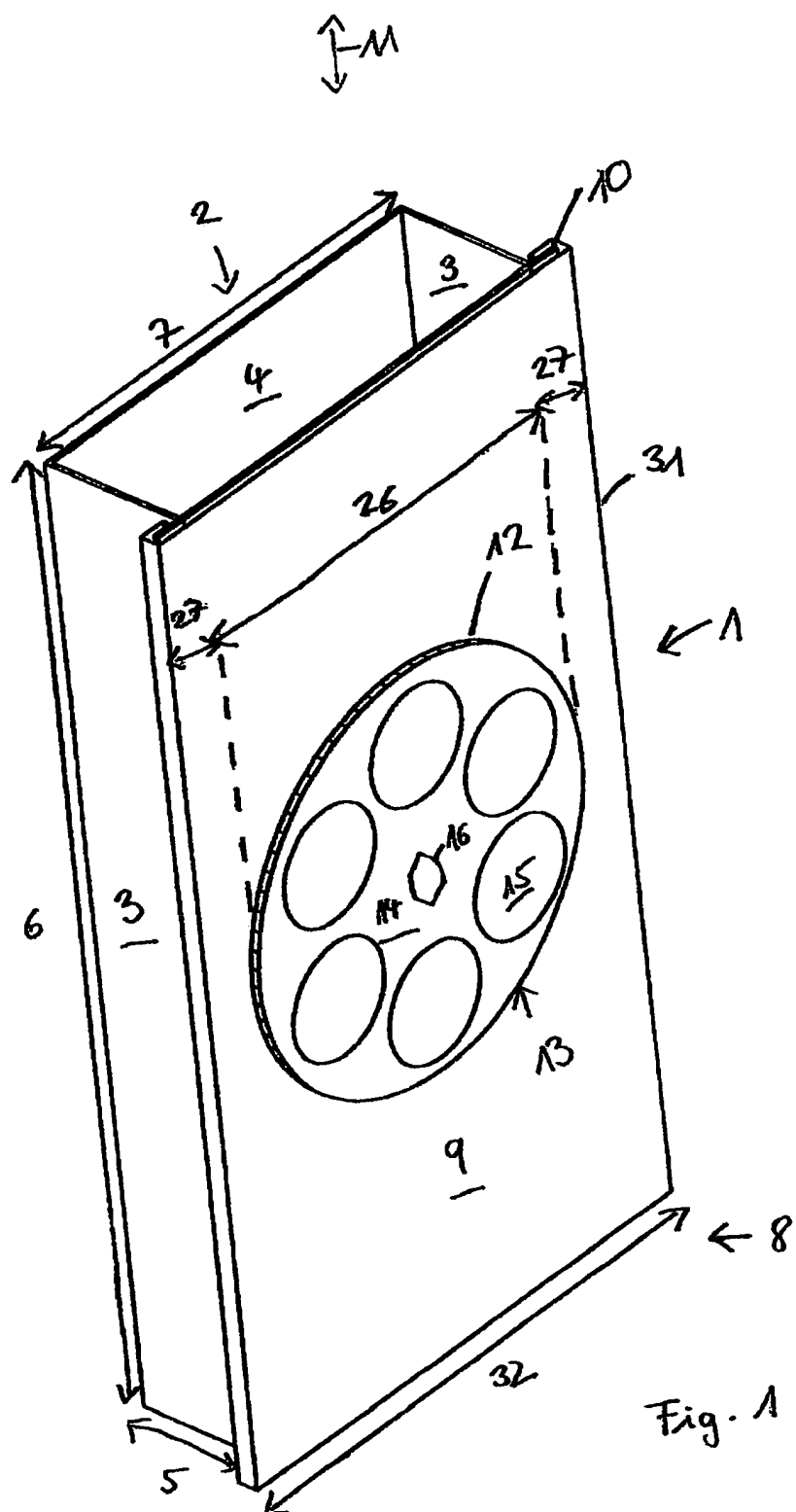
23. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltestruktur zumindest zwei gegenüberliegende Haltespalte (41) aufweist, die durch Drehen des Haftmagnetelements (13) in Hintergriff mit einem als Hintergreifabschnitt ausgebildeten Befestigungsabschnitt (36) bringbar sind.
24. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltespalte (41) eine in Drehrichtung abnehmende Höhe (45) aufweisen, so dass beim Drehen an dem Hintergreifabschnitt der Wandung (3) eine Klemmwirkung einsetzt.
25. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsabschnitte (36) als nach in den Innenbereich des Vergusselements abgewinkelte Oberkanten ausgebildet sind, und die Haltespalte (41) dazu korrespondierend ausgebildet sind.
26. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) eine ovale Halterungsplatte (38) an der Unterseite (42) aufweist, die an den Begrenzungen (39) des längeren Durchmessers Haltespalte aufweist, die in Hintergriff mit abgewinkelten Oberkanten des Vergusselements bringbar sind.
27. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vergusselement eine dem Verschalungselement zugewandte Abdeckung (9) aufweist, die bei eingesetztem Haftmagnetelement (13) beim Vergießen zumindest abschnittsweise ortsfest an dem Befestigungsabschnitt (36) und/oder an dem Schenkel (37) der Wandung (3) des Vergusselements befestigt ist.
28. Fixiervorrichtung nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (9) Rand-Sollbruchstellen (30) aufweist, die lokal durch das Einsetzen und Drehen der Haltestruktur durchbrechbar ist.
29. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) einen Werkzeugeingriff (16) aufweist, durch den das Haftmagnetelement (13) mit eingesetztem Werkzeug einzudrehen ist.

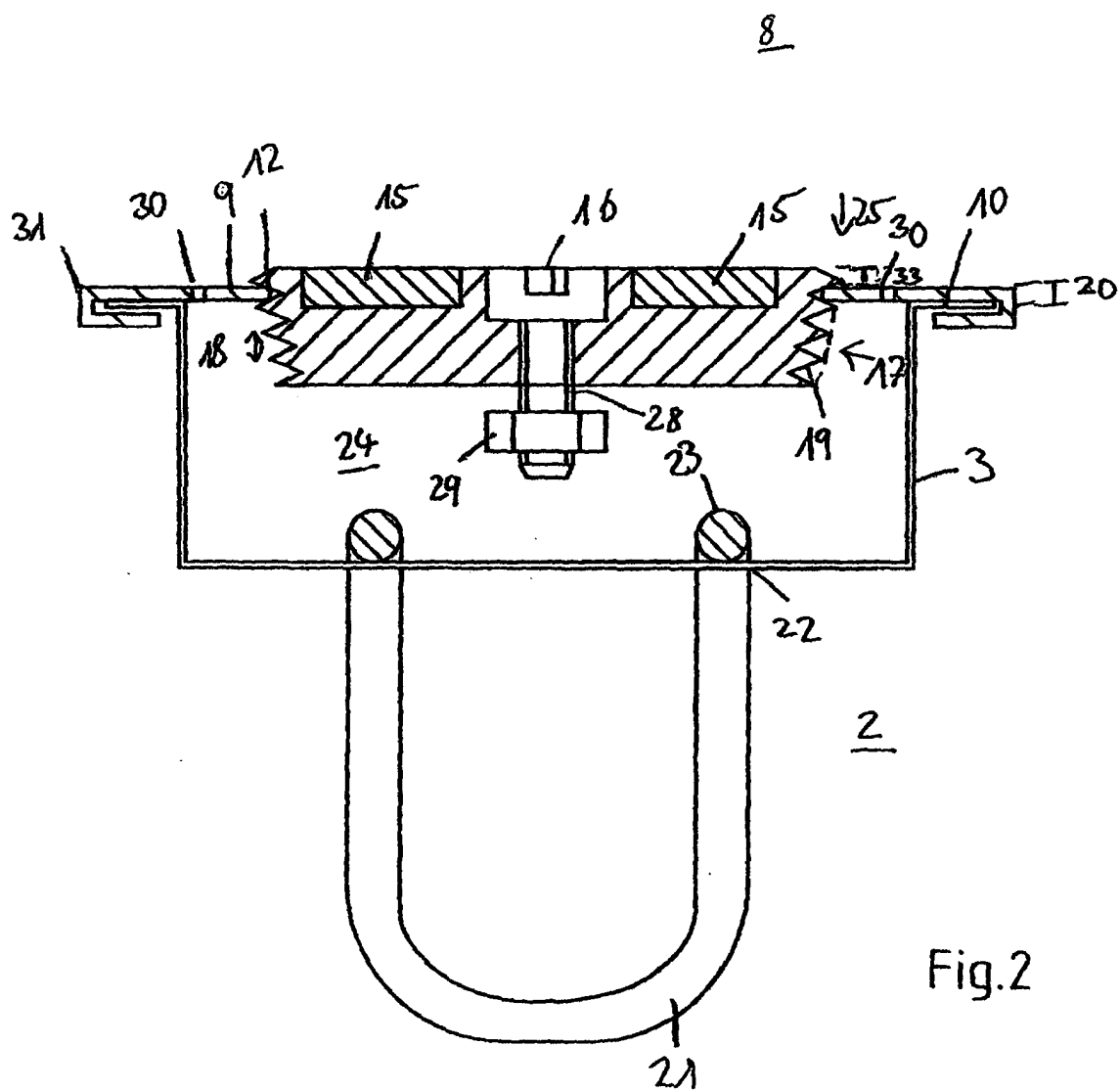
30. Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) einen Werkzeugeingriff (16) aufweist, durch den das Haftmagnetelement (13) in die Aufnahmeöffnung (12) einzudrehen ist. 5
31. Verfahren zur Herstellung einer Fixiervorrichtung zwischen einem Vergusselement, insbesondere mit Abdeckung, und einer Verschalung, insbesondere einer Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Abdeckung (9) des Vergusselements eine Aufnahmeöffnung (12) gebohrt wird, in die ein Haftmagnetelement (13) auszugssicher eingesetzt wird und/oder dass ein Haftmagnetelement zwischen die Befestigungsabschnitte (36) der Wandung (3) eingesetzt wird und das Vergusselement mittels des Haftmagnetelements (13) an einem ferromagnetischen Abschnitt der Verschalung fixiert wird. 10 15 20
32. Verfahren zur Herstellung einer Fixiervorrichtung nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) an seiner Hauptumfangskontur (17) mit einem Gewinde (19) versehen wird und in die Aufnahmeöffnung (12) oder mittels der Haltestruktur zwischen die Befestigungsabschnitte (36) eingedreht wird. 25
33. Verfahren zur Herstellung einer Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 30 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeöffnung (12) in der Abdeckung (9) beim Eindrehen des Gewindes (19) erzeugt wird. 30
34. Verfahren zur Herstellung einer Fixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 30 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haftmagnetelement (13) mittels eines Werkzeugs bedienbar ist, durch das das Haftmagnetelement (13) in die Aufnahmeöffnung (12) eingedreht wird. 35 40

45

50

55





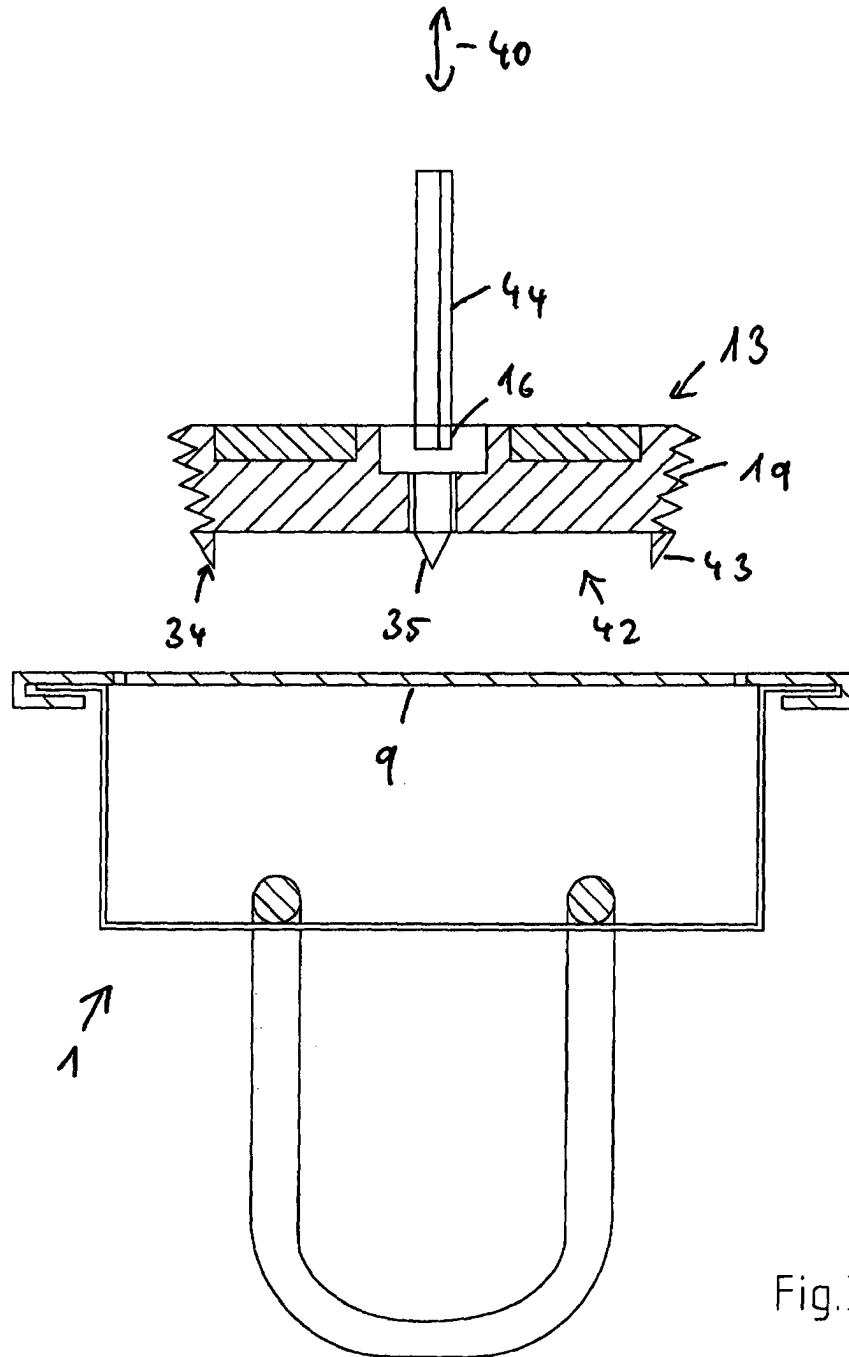


Fig.3

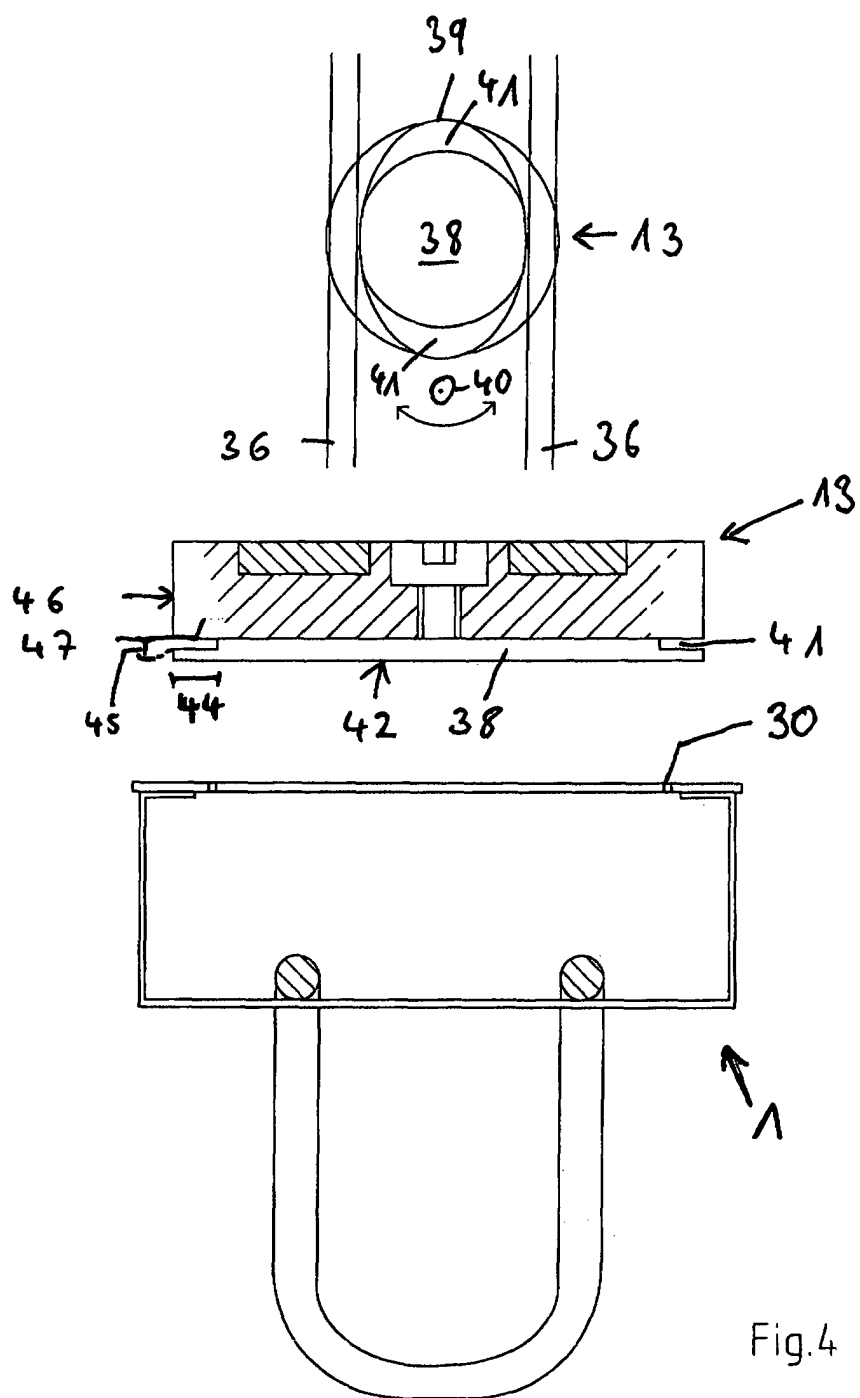


Fig.4