

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 855 476 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.07.1998 Patentblatt 1998/31**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E04B 1/04**, E04B 1/41

(21) Anmeldenummer: **98101459.0**

(22) Anmeldetag: **28.01.1998**

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

(30) Priorität: **28.01.1997 DE 19702927**  
**08.02.1997 DE 19704780**

(71) Anmelder: **Rausch, Dieter**  
**65468 Trebur (DE)**

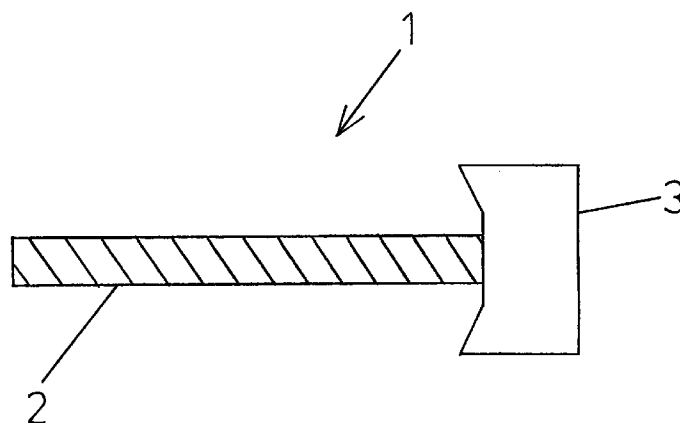
(72) Erfinder: **Rausch, Dieter**  
**65468 Trebur (DE)**

(74) Vertreter:  
**Naumann, Ulrich, Dr.-Ing.**  
**Patentanwälte,**  
**Ullrich & Naumann,**  
**Luisenstrasse 14**  
**69115 Heidelberg (DE)**

### (54) **Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile**

(57) Eine Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile, insbesondere in Form von Doppel- oder Hohlwänden, mit einem im Zwischenraum zwischen den zu verbindenden Bauteilen angeordneten Verbindungsmittel (1) ist zum Erreichen einer sicheren Verbindung mit konstruktiv einfachen und preisgünstigen Mitteln derart ausgestaltet und weitergebildet, daß das

Verbindungsmittel (1) ein Seil (2) mit einem zumindest an einem Ende des Seils (2) angeordneten Eingriffselement (3) umfaßt und daß das Eingriffselement (3) im verbundenen Zustand einem der Bauteile zugeordnet ist.



**Fig. 1**

**EP 0 855 476 A1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile, insbesondere in Form von Doppel- oder Hohlwänden, mit einem im Zwischenraum zwischen den zu verbindenden Bauteilen angeordneten Verbindungsmittel.

Vorrichtungen zum Verbinden flächiger Betonbauteile der in Rede stehenden Art sind seit langem aus der Praxis bekannt und existieren in den unterschiedlichsten Ausführungsformen. Dabei ist unter Verbinden sowohl ein körperliches Festlegen der Bauteile zueinander durch ggf. ein Verspannen als auch die Bildung eines Überganges für Bewehrungselemente der zu verbindenden Bauteile im Sinne eines Bewehrungsanschlusses zu verstehen.

Derartige Vorrichtungen gewinnen zunehmend an Bedeutung, da aufgrund von verbesserten Schall und Wärmeisolationseigenschaften insbesondere Doppel- oder Hohlwände sowohl im privaten als auch im gewerblichen Baubereich eine immer größere Anwendung finden. Da bei den Kosten für die Gebäudeerrichtung die Lohnkosten einen wesentlichen Teil bilden, ist es erforderlich, Bauelemente zur Verfügung zu stellen, die ein rationelles und schnelles und dennoch sicheres Arbeiten ermöglichen.

Eine bekannte Vorrichtung, die ein flexibles und schnelles Verbinden von Betonbauteilen ermöglicht, umfaßt aus den Stirnflächen der Betonbauteile - d.h. im Zwischenraum - herausklappbare Seilschlaufen, die im eingeklappten Zustand gemeinsam mit einem Aufnahmeelement in das Betonbauteil eingegossen sind. Die Herstellung derartiger Verbindungsmittel ist jedoch teuer.

Des weiteren ist es bekannt, starre Stahlschlaufen mit den Betonbauteilen zu vergießen. Die Ausbildung eines derartigen Verbindungsmittels ist zwar preisgünstig, jedoch behindern sich die Stahlschlaufen gegenüberliegender Bauteile während der Montage gegenseitig und machen somit das Einpassen von Betonbauteilen sehr schwierig. Eine sichere Anordnung und damit Verbindung der Betonbauteile ist dabei häufig nicht erreichbar.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile der eingangs genannten Art anzugeben, bei der eine sichere Verbindung mit konstruktiv einfachen und preisgünstigen Mitteln ermöglicht ist.

Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Danach ist die in Rede stehende Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile derart ausgestaltet und weitergebildet, daß das Verbindungsmittel ein Seil mit einem zumindest an einem Ende des Seils angeordneten Eingriffselement umfaßt und daß das Eingriffselement im verbundenen Zustand einem der Bauteile zugeordnet ist.

In erfindungsgemäßer Weise ist zunächst erkannt

worden, daß eine Verbindung flächiger Betonbauteile nicht zwingend über eine Seilschleife erfolgen muß. Es ist vielmehr völlig ausreichend, daß das Verbindungsmittel ein Seil umfaßt, falls zumindest an einem Ende des Seils ein Eingriffselement angeordnet ist. Das Eingriffselement beugt einerseits dem Zerfasern des meist aus mehreren Litzen aufgebauten Seils vor und dient andererseits zur einfachen Verbindung mit einem der Bauteile. Dabei ist das dem Eingriffselement abgewandte Ende des Seils einem anderen Bauteil zugeordnet.

Das erfindungsgemäße Verbindungsmittel mit einem Seil zeichnet sich einerseits durch seinen einfachen Aufbau aus, der geringe Herstellungskosten ergibt, und stellt andererseits ein Verbindungsmittel dar, das bspw. im Vergleich zu herkömmlichen starren Stahlschlaufen erheblich flexibler ist und daher keine wesentliche Behinderung beim Einpassen von Betonbauteilen darstellt. Eine sichere Verbindung der zu verbindenden Betonbauteile ist folglich problemlos erreichbar.

Folglich ist mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Vorrichtung angegeben, bei der eine sichere Verbindung mit konstruktiv einfachen und preisgünstigen Mitteln ermöglicht ist.

Im Hinblick auf eine besonders sichere und gleichzeitig einfache Verbindung zwischen dem Eingriffselement und dem Seil könnte das Eingriffselement mit dem Seil verpreßt sein.

Zur einfachen Bereitstellung der Vorrichtung bzw. des Verbindungsmittels bei der Montage der Bauteile könnte das andere Ende des Seils mit einem anderen Bauteil verbunden sein. Diese Verbindung könnte bereits vor dem Verbinden der flächigen Betonbauteile erfolgen. Eine konstruktiv besonders einfache Verbindung zwischen dem anderen Ende des Seils mit einem anderen Bauteil könnte durch ein Vergießen erfolgen.

In einer hinsichtlich der Sicherheit der Verbindung des anderen Endes des Seils mit dem anderen Bauteil besonders vorteilhaften Ausführung könnte an dem anderen Ende des Seils ein weiteres Eingriffselement angeordnet sein. Dabei wäre auch ein Verpressen des Eingriffselements mit dem Seil denkbar.

Je nach Erfordernis könnte das andere Ende des Seils zur Bildung einer Seilschleife ebenfalls dem Eingriffselement zugeordnet und/oder mit dem Eingriffselement verpreßt sein. Dabei wäre eine Seilschleife mit nur einem Seilstück und einem einzelnen Eingriffselement gebildet. Insbesondere durch ein Verpressen des Eingriffselements mit den Enden des Seils ist eine besonders einfache und gleichzeitig stabile Schlaufenbildung erreicht. Beim Vergießen einer derart gebildeten Seilschleife könnte das Eingriffselement eine besonders sichere Verankerung der Schleife in dem Bauteil bilden.

Im Hinblick auf eine besonders stabile Verbindung der Betonbauteile könnte das Verbindungsmittel zumindest zwei Seile aufweisen, wobei an jeweils zwei Enden

der Seile ein gemeinsames Eingriffselement angeordnet und/oder mit den Enden verpreßt sein könnte. Bei Zuordnung der Eingriffselemente zu den zu verbindenden Bauteilen wäre dabei gleichzeitig eine aus den Seilsträngen gebildete Aufnahme für bpsw. einen Verbindungsstab gebildet. Ausgestaltungen mit mehreren Seilen und Eingriffselementen für Knotenpunktverbindungen mehrerer Bauteile sind dabei denkbar.

Eine besonders sichere und dabei einfache Verbindung der Bauteile könnte dadurch erreicht sein, daß das Verbindungsmittel ein zumindest einem Baute zugeordnetes Aufnahmeelement zur Aufnahme des anderen Endes des Seils oder des Eingriffselements aufweist. Hierbei ist eine spezielle Abstimmung an entweder das Eingriffselement oder das Seilende vorzunehmen. Hinsichtlich eines besonders einfachen Einpassens bzw. Anordnens der Bauteile könnte jedem Bauteil ein Aufnahmeelement zugeordnet sein. In diesem Falle könnte das Seil mit den ggf. mehreren Eingriffselementen auch nach dem Einpassen der Bauteile an diesen angeordnet werden. Eine Behinderung durch Verbindungsmittel wäre damit ausgeschlossen.

Hinsichtlich einer sehr sicheren Verbindung zwischen dem Aufnahmeelement und einem Bauteil könnte das Aufnahmeelement in das jeweilige Bauteil eingegossen sein. Hierzu könnte das Aufnahmeelement Verankerungsmittel und/oder Haftrippen aufweisen.

Im Rahmen einer konstruktiv besonders einfachen und dennoch stabilen Ausgestaltung könnte das Aufnahmeelement aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt sein.

Im Hinblick auf die Kopplung zwischen dem Aufnahmeelement und dem anderen Ende des Seils oder dem Eingriffselement könnte das Aufnahmeelement zur Verrastung mit dem jeweiligen Bauelement ausgebildet sein. Dabei ist eine Schnappverbindung denkbar.

Im Hinblick auf eine konstruktiv besonders einfache Verbindung zwischen dem Aufnahmeelement und dem Seil oder dem Eingriffselement könnte das Aufnahmeelement einen rohrförmigen Abschnitt mit einem nicht kreisförmigen, vorzugsweise ovalen Querschnitt und ein hohles, den rohrförmigen Abschnitt einseitig verschließendes Abschlußstück mit einem gegenüber dem Abschnitt erweiterten Innenraum aufweisen. Der rohrförmige Abschnitt könnte dabei quasi als eine Ovalhülse ausgebildet sein. Das Abschlußstück mit dem erweiterten Innenraum würde dann zur Aufnahme des Seils oder des Eingriffselements dienen. Das Eingriffselement könnte dabei eine Hammerkopfform aufweisen.

In einer konstruktiv besonders einfachen Ausgestaltung könnte das Abschlußstück integral mit dem Abschnitt ausgebildet sein. Alternativ hierzu könnte das Abschlußstück jedoch auch im wesentlichen formschlüssig auf den Abschnitt aufsteckbar oder in den Abschnitt einsteckbar sein. Bei einer derartigen Ausgestaltung könnte die Länge des rohrförmigen Abschnitts

durch Kürzen individuell an die gewünschte Verwendung angepaßt werden. Das Abschlußstück würde dann nach dem Kürzen bzw. Anpassen auf den Abschnitt aufgesteckt oder in den Abschnitt eingesteckt werden.

Im Falle eines Vergießens des Aufnahmeelements in eine massive Wandplatte könnte der Abschnitt im Hinblick auf eine sichere Positionierung des Aufnahmeelements an dem dem Abschlußstück abgewandten Ende einen von dem rohrförmigen Bereich nach außen abragenden Kragen aufweisen. Ein ungewolltes Versinken des Aufnahmeelements während des Vergießens in bspw. Beton wäre damit vermieden.

In besonders einfacher Weise finden in der Praxis häufig Seile oder Seilschlaufen ihre Anwendung, wobei an dem Ende eines Seils bzw. an den die Seilschlaufe bildenden Enden des Seils ein Eingriffselement angeordnet ist, das mit den Enden verpreßt ist. Hinsichtlich eines besonders einfachen Verbindens des Seils bzw. des Eingriffselements mit dem Aufnahmeelement könnte das Eingriffselement derart ausgebildet sein, daß es in einer Orientierung relativ zu dem vorzugsweise ovalen rohrförmigen Abschnitt in den Abschnitt bis in das Abschlußstück hinein einsteckbar und in einer um die Rohrachse gedrehten Orientierung von innen an den Abschnitt oder an einen Bereich des Abschlußstücks anlegbar ist. Bspw. kann eine Seilschlaufe mit entsprechend orientiertem Eingriffselement in den rohrförmigen Abschnitt hineingesteckt werden, dann zur Bildung einer länglichen Schlaufe zusammengedrückt werden und anschließend derart gedreht werden, daß das Eingriffselement von innen an den Abschnitt oder an einen Bereich des Abschlußstücks angelegt ist. Ein Herausziehen der Schlaufe aus dem Abschnitt ist dann nicht mehr möglich. Gleichzeitig verklemmt die vom Zusammendrücken entlastete Seilschlaufe in dem rohrförmigen Abschnitt, wodurch eine automatische Selbstzentrierung der Seilschlaufe in dem Aufnahmeelement an den breiteren Innenseiten des rohrförmigen Abschnitts realisiert ist.

Zur Zentrierung der Seilschlaufe in dem Aufnahmeelement könnte das Aufnahmeelement bzw. der rohrförmige Bereich des Aufnahmeelements Ausnehmungen zur Positionierung der Seilschlaufe in dem endmontierten Zustand aufweisen.

Das Abschlußstück könnte kastenförmig, pilzförmig oder auch zylinderförmig ausgebildet sein. Zum Verschließen des Abschlußstücks an der dem rohrförmigen Abschnitt abgewandten Seite könnte das Abschlußstück einen Deckel aufweisen. Der Deckel könnte über ein Verbindungselement mit dem Abschlußstück unverlierbar verbunden sein.

Hinsichtlich einer variablen Verbindung zwischen dem Aufnahmeelement und dem Seil oder dem Eingriffselement könnte das Aufnahmeelement auch eine Schiene sein. Hierdurch wäre ein gewisser Positionierspielraum bei der Verbindung zweier Bauteile gegeben. Hierbei könnte die Schiene im Hinblick auf eine homo-

gene Integration in das Bauteil, insbesondere bei Doppel- oder Hohlwänden, im wesentlichen vertikal angeordnet sein.

Hinsichtlich einer konstruktiv besonders einfachen Ausgestaltung könnte die Schiene ein im wesentlichen U-förmiges Profil aufweisen. Dabei könnten die Schenkel des U-förmigen Profils zur Gewährleistung eines sicheren Eingriffs mit dem Eingriffselement oder dem Seil ggf. in Richtung ihrer freien Enden aufeinanderzugenügt sein. Eine weiter erhöhte Eingriffssicherheit könnte dadurch erreicht sein, daß die Schiene von den Schenkein nach innen abragende Anlagebereiche für das Eingriffselement aufweist. Derartige Anlagebereiche könnten zur weiteren Verbesserung des Eingriffs mit dem Eingriffselement eine nach innen offene Nut aufweisen. Aus Materialersparnisgründen könnten die Anlagebereiche lediglich bereichsweise ausgebildet sein. Im Hinblick auf eine einfache Herstellung könnten die Anlagebereiche jedoch auch entlang der gesamten Schiene ausgebildet sein.

Zum einfachen Verbinden der Betonbauteile ist es wesentlich, daß das Eingriffselement in einer bestimmten Position in die Schiene einsteckbar und nach Einstecken derart bewegbar ist, daß es mit der Schiene bzw. den Anlagebereichen in Eingriff gelangt. Hierzu ist das Eingriffselement derart ausgebildet, daß es in einer Orientierung relativ zu den Anlagebereichen an den Anlagebereichen vorbei in die Schiene einführbar und in einer anderen Orientierung von innerhalb der Schiene an die Anlagebereiche anlegbar ist. In diesem Zusammenhang wäre auch eine Verrastung des Eingriffselements in der Schiene denkbar.

Zur Erhöhung der Stabilität des durch die verbundenen Betonbauteile gebildeten Gesamtaufbaus könnte das Verbindungsmittel mit einem Anker oder einem Transport- und Verlegeanker verbunden sein. Eine homogene und durchgehende Bewehrung des Gesamtaufbaus wäre dann die Folge. Hierzu könnte das Seil oder das Eingriffselement mit dem Anker oder dem Transport- und Verlegeanker in einfacher Weise verschweißt sein. Gleichermaßen könnte das Verbindungsmittel auch mit einem Bewehrungselement verbunden und ggf. über das Seil oder das Eingriffselement mit dem Bewehrungselement verschweißt sein.

Im Hinblick auf eine konstruktiv besonders einfache Ausgestaltung könnte das Eingriffselement als Hammerkopf ausgebildet sein. Bei einer derartigen Ausbildung ist eine besonders einfache Verbindung mit einem als Schiene ausgebildeten Aufnahmeelement möglich.

In einer ebenfalls außerordentlich universell einsetzbaren Ausgestaltung könnte das Eingriffselement als Haken ausgebildet sein. Bei dieser Ausgestaltung wäre eine einfache Adaption an Verbindungsvorrichtungen mit schlaufenartigen Verbindungsmitteln realisiert.

Hinsichtlich einer besonders preisgünstigen Ausgestaltung der Vorrichtung könnte das Seil aus Stahl hergestellt sein. Eine aufwendigere, korrosionssichere

Ausgestaltung könnte durch ein verzinktes Seil oder gar ein Seil aus Edelstahl realisiert sein. Bei der Materialauswahl ist darauf abzustellen, ob das Seil auf Dauer Umgebungsluft und damit Feuchtigkeit ausgesetzt ist oder ob ein Vergießen des Seils im endmontierten Zustand vorgesehen ist.

Zum Erreichen einer weiter erhöhten Verbindungssicherheit zwischen den Betonbauteilen könnte das Verbindungsmittel eine Spanneinrichtung zum Spannen des Seils im verbundenen Zustand aufweisen. Je höher die erreichte Spannung in dem Seil ist, desto sicherer ist die resultierende Verbindung.

Im Hinblick auf eine konstruktiv besonders einfache Spanneinrichtung könnte die Spanneinrichtung ein Rohr mit zwei im Rohrmantel gegenüberliegend ausgebildeten Durchgängen oder mit einem an einem Ende des Rohres ausgebildeten, senkrecht zum Rohrquerschnitt ausgebildeten Schlitz zur Aufnahme des Seils aufweisen. Bei jeder derartigen Ausgestaltung ist sicherzustellen, daß ein sicherer Eingriff zwischen Rohr- und Seil erreicht ist. Zum Spannen des Seils mit einem Rohr mit Schlitz könnte das Rohr von oben auf das zwischen den Bauteilen angeordnete und mit diesen verbundene Seil aufgesetzt werden, so daß sich das Seil in dem Schlitz befindet. Jedoch ist auch ein seitlicher Ansatz an das Seil denkbar.

Zum einfachen Spannen des Seils könnte das Rohr ein Betätigungselement zum Drehen des Rohres um seine Achse aufweisen. Dabei sind unterschiedlich ausgestaltete Betätigungselemente wie bspw. ein in dem Rohr ausgebildeter Innensechskant, ein Außensechskant, eine aufgeschweißte Mutter oder ein an dem Rohr drehfest anordenbares oder in das Rohr schraubbares und von dem Rohr dann abragendes Ringelement denkbar. Zur Betätigung des Innensechskants könnte ein entsprechendes Werkzeug in das Rohr eingesteckt werden. Ein Außensechskant und eine aufgeschweißte Mutter könnten über einen Gabelschlüssel betätigt werden. Zur Betätigung eines Ringelements könnte eine durch das Ringelement steckbare Stange dienen. Dabei müßte sichergestellt sein, daß das Ringelement derart orientiert ist, daß ein Drehen des Rohres um seine Achse ermöglicht ist.

Zum sicheren Festlegen des Rohres nach dem Spannen und zum Aufrechterhalten der mittels des Rohrs erreichten Spannung könnte das Rohr einen den Rohrmantel umgreifenden, frei um das Rohr drehbaren Ring mit zumindest einem radial von dem Ring abragenden Kopplungselement für ein Verbindungsglied mit einem Anker aufweisen. Damit wäre ein Festlegen des Rohres über den Ring bzw. das Kopplungselement mit einem in dem Betonbauteil vorhandenen Anker über ein zwischen dem Kopplungselement und dem Anker wirkendes Verbindungsglied ermöglicht. Hinsichtlich eines besonders einfachen Festlegens des Rohres könnte das Rohr im Bereich des Ringes ein Außengewinde aufweisen. Damit wäre ein Verspannen des Rohres zwischen dem Seil und dem Ring über eine auf dem

Gewinde sitzende Kontermutter ermöglicht.

Zur sicheren Verbindung des Rings mit dem Anker könnte der Ring zwei sich in entgegengesetzte Richtungen erstreckende, parallel zueinander ausgebildete Kopplungselemente aufweisen. Bei dieser Ausgestaltung wäre ein Verbinden des Rings mit sowohl einem Anker in dem einen Bauteil als auch einem Anker in dem anderen Bauteil realisierbar. Die Kopplungselemente sind dabei quasi in einem Winkel von 180° zueinander angeordnet. Je nach Winkel, in dem die zu verbindenden Betonbauteile aufeinanderstoßen, könnten die Kopplungselemente auch in entsprechenden Winkeln zueinander ausgebildet sein.

Bei einer konstruktiv besonders einfachen Ausgestaltung könnte das Kopplungselement eine um ihre Achse frei drehbare und relativ zu dem Ring ortsfest angeordnete Hülse mit einem Innengewinde aufweisen. Die Hülse wäre dabei an dem Ring oder ggf. an ein von dem Ring abragendes Kopplungsglied aufpreßbar. Das Verbindungsglied zur Verbindung mit einem Anker könnte dann an einem Ende ein komplementär zur Hülse ausgebildetes Außengewinde und am anderen Ende einen Haken aufweisen. Durch die Verbindung des Verbindungsglieds mit der Hülse über den Gewindeeingriff könnte das an einem Steg des Ankers eingehakte Verbindungsglied über den Ring mit dem Rohr verspannt werden. Zum einfachen Drehen der Hülse könnte die Hülse Durchgänge zum Eingriff mit einem Stab oder andere, den Betätigungselementen des Rohrs entsprechende Betätigungselemente aufweisen.

Alternativ zu der Anordnung der Hülse an dem Ring könnte die Hülse auch dem Verbindungsglied zugeordnet sein. Dabei wäre die freie Drehbarkeit der Hülse um ihre Achse und die ortsfeste Anordnung der Hülse relativ zu dem Verbindungsglied zu gewährleisten. Dies könnte ebenfalls durch ein Verpressen der Hülse mit dem Verbindungsglied erfolgen. In analoger Weise müßte der Ring dann ein radial abragendes Gewinde bzw. einen radial abragenden Gewindestab zum Eingriff mit dem Hülsengewinde aufweisen.

Im Hinblick auf ein besonders einfaches Positionieren des Eingriffselements in einem Aufnahmeelement könnte das Eingriffselement ein elastisches Mittel zur Festlegung bzw. Verklammerung in dem Aufnahmeelement aufweisen. Damit wäre ein Verrutschen des Eingriffselements in dem Aufnahmeelement vermieden.

Bei einer Ausbildung des Aufnahmeelements als U-förmige Schiene mit von den Schenkeln nach innen abragenden Anlagebereichen für das Eingriffselement könnte das elastische Mittel in besonders praktischer Weise derart ausgebildet sein, daß das Eingriffselement an die Anlagebereiche gepreßt ist.

Hinsichtlich der konstruktiven Ausgestaltung des elastischen Mittels könnte dieses im Hinblick auf eine besonders flächige Anlage in dem Aufnahmeelement aus einer elastischen Substanz aufgebaut sein. Im einfachsten Fall wäre hierbei ein Aufbau aus Schaumstoff denkbar. Alternativ hierzu könnte das elastische Mittel

auch eine Feder sein. Dabei wäre die Verwendung einer Schraubenfeder besonders einfach und preisgünstig.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann grundsätzlich an allen erforderlichen Positionen der Betonbauteile eingesetzt werden. Beim kombinierten Einsatz mit einer Spanneinrichtung ist es jedoch besonders praktisch, das Verbindungsmittel mit Seil und ggf. Aufnahmeelement im unteren Bereich bspw. einer Doppel- oder Hohlwand anzuordnen und die ggf. rohrförmige Spanneinrichtung im oberen Bereich des Bauteils festzulegen.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung von fünf bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigen

- 25 Fig. 1 in einer schematischen Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile,
- 30 Fig. 2 in einer schematischen Darstellung ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile,
- 35 Fig. 3 in einer schematischen Darstellung ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile,
- 40 Fig. 4 in einer schematischen Darstellung ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile mit einer Spanneinrichtung zum Spannen des Seils und
- 45 Fig. 5 in einer perspektivischen und schematischen Darstellung ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile.
- 50

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile, insbesondere in Form von Doppel- oder Hohlwänden. Die Vorrichtung weist ein im Zwischenraum zwischen den zu verbindenden Bauteilen anzuordnendes Verbindungsmittel 1 auf. Im Hinblick auf eine sichere Verbin-

dung mit konstruktiv einfachen und preisgünstigen Mitteln weist das Verbindungsmittel 1 lediglich ein Seil 2 mit einem zumindest an einem Ende des Seils 2 angeordneten Eingriffselement 3 auf. Im verbundenen Zustand ist das Eingriffselement 3 einem der Bauteile und das andere Ende des Seils 2 dem anderen Bauteil zugeordnet.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Verbindungsmittel 1 ist das Eingriffselement 3 mit dem Seil 2 zur Realisierung einer besonders sicheren Verbindung dieser Elemente verpreßt.

Zur Verbindung der zu verbindenden Bauteile kann das dem Eingriffselement 3 abgewandte Ende des Seils 2 mit einem Bauteil vergossen sein. Das Vergießen kann dabei schon vor dem Endmontieren bzw. Einpassen der Bauteile stattfinden. Eine Behinderung beim Einpassen der Bauteile ist durch das erfindungsgemäße Verbindungsmittel 1 nicht gegeben.

Zur Herstellung der Verbindung kann das Eingriffselement 3, bspw. beim Einsatz bei Doppel- oder Hohlwänden, beim Ausgießen der Doppel- oder Hohlwände mit dem entsprechenden Bauteil vergossen werden. Eine Verbindung kann jedoch auch über einen Rastmechanismus erfolgen. Dabei könnte das jeweilige Bauteil einen Schnappmechanismus zur Aufnahme des Eingriffselements 3 aufweisen.

Fig. 2 zeigt in einer schematischen Darstellung ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile. Dabei ist ein Verbindungsmittel 1 dargestellt, bei dem beide Enden des Seils 2 zur Bildung einer Seilschleife mit demselben Eingriffselement 3 verpreßt sind. Das Eingriffselement 3 ist hammerkopfförmig ausgebildet, um sicher von einem als Schiene 6 ausgebildeten Aufnahmeelement 4 aufgenommen zu werden. Die Schiene 6 weist ein im wesentlichen U-förmiges Profil mit parallel zueinander angeordneten Schenkeln 7 auf. Die Schenke 7 weisen nach innen abragende Anlagebereiche 8 für das hammerkopfförmige Eingriffselement 3 auf.

Das schienenförmige Aufnahmeelement 4 kann in den Oberflächenbereich eines zu verbindenden Betonbauteils an der Verbindungsseite eingegossen werden. Entsprechend kann die Seilschleife im Schlaufenbereich in das korrespondierende Baute eingegossen sein. Dabei könnte die Seilschleife um Anker- oder Bewehrungselemente geführt sein, so daß das Anker- oder Bewehrungselement durch die Schleife hindurch verläuft. Mit einer derartigen Seilschleife und einer korrespondierenden Schiene 6 könnte in einfacher Weise eine Verbindung zwischen Betonbauteilen durch Einführen des Eingriffselements 3 in die Schiene 6 erreicht sein. Hierzu könnte das Eingriffselement 3 derart ausgebildet sein, daß es in einer Orientierung relativ zu den Anlagebereichen 8 an den Anlagebereichen 8 vorbei in die Schiene 6 einführbar und in einer anderen Orientierung von innerhalb der Schiene 6 an die Anlagebereiche 8 anlegbar sein.

Zur Gewährleistung einer sicheren Positionierung des Aufnahmeelements 4 in dem Betonbauteil könnte das Aufnahmeelement 4 Verankerungsmittel 5 und/oder Haftrippen aufweisen.

Fig. 3 zeigt in einer schematischen Darstellung ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile. Das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel demonstriert die Vielseitigkeit des erfindungsgemäßen Verbindungsmittels 1. Dabei weist das Verbindungsmittel 1 zur Verbindung mehrerer aufeinanderstoßender Bauteile vier Seile 2 auf, wobei jeweils zwei Enden der Seile 2 gemeinsam mit einem Eingriffselement 3 verpreßt sind. Die hammerkopfförmigen Eingriffselemente 3 können in einfacher Weise in den Bauteilen eingegossene Schienen 6 eingefügt werden.

Das in Fig. 3 dargestellte dritte Ausführungsbeispiel eines Verbindungsmittels 1 ist auch zur Kombination mit an weiteren Betonbauteilen angeordneten Seilschlaufen geeignet. Hierzu könnte die Seilschleife derart in den Bereich des Verbindungsmittels 1 gebracht werden, daß ein Hindurchstecken eines Verbindungsstabs sowohl durch die Seilschleife als auch durch den durch die Seile 2 des Verbindungsmittels 1 gebildeten Durchgang ermöglicht ist. Insoweit könnte eine besonders einfache Knotenpunktverbindung realisiert werden.

Fig. 4 zeigt in einer schematischen Darstellung ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile. Dabei weist das Verbindungsmittel 1 eine Spanneinrichtung 9 zum Spannen des Seils 2 auf, wobei das Seil 2 an seinen beiden Enden jeweils ein Eingriffselement 3 in Form eines Hammerkopfs aufweist, welche in als Schienen 6 ausgebildeten Aufnahmeelementen 4 angeordnet sind.

Die Spanneinrichtung 9 umfaßt ein Rohr 10, welches in seinem Rohrmantel gegenüberliegend ausgebildete Durchgänge 11 zum Durchführen des Seils 2 aufweist. Alternativ hierzu könnte das Rohr 10 auch einen senkrecht zum Rohrquerschnitt ausgebildeten Schlitz zur Aufnahme des Seils 2 aufweisen. Dabei würde das Rohr 10 zur Verbindung mit dem Seil 2 von oben auf das Seil 2 aufgesteckt werden.

Ein Spannen des Seils 2 erfolgt durch Drehen des Rohres 10 um seine Achse. Hierzu weist das Rohr 10 ein als Ringelement 13 ausgebildetes Betätigungselement 12 auf. Das Ringelement 13 ist in das Rohr 10 von oben bis zu einem Anschlag eingeschraubt. Durch weiteres Drehen des Ringelements 13 wird das Rohr 10 mitgedreht, wodurch das Seil 2 gespannt wird.

Das Rohr 10 verläuft während des Spannens im wesentlichen vertikal und parallel zu den Stirnflächen der Wandelemente 22 und 23 einer beispielhaft skizzierten Doppelwand.

Nach dem Spannen des Seils 2 läßt sich das Rohr 10 über einen den Rohrmantel umgreifenden, frei um das Rohr 10 drehbaren Ring 14 festlegen, wobei der Ring 14 zwei sich in entgegengesetzte Richtungen

erstreckende, parallel zueinander ausgebildete Koppelungselemente 15 für ein Verbindungsglied 17 mit einem Anker 18 aufweist. Die Verbindungsglieder 17 werden dabei zunächst an Stegen eines Ankers 18 mit ihren Haken 21 eingehängt und anschließend über ein Gewinde mit den als Hülsen 16 ausgebildeten Koppelungselementen 15 verschraubt. Die Koppelungselemente 15 sind hierzu um ihre Achse frei drehbar und relativ zu dem Ring 14 ortsfest angeordnet. Des weiteren weisen die Hülsen 16 ein Innengewinde und die Verbindungsglieder 17 ein Außengewinde auf. Durch Drehen der Hülsen 16 wird eine Spannverbindung des Rings 14 und damit des Rohrs 10 mit den Ankern 18 erzeugt. In diesem Zustand ist das Rohr 10 jedoch innerhalb des Rings 14 frei drehbar. Durch ein an dem Rohr 10 im Bereich des Ringes 14 ausgebildetes Außengewinde 19 läßt sich das Rohr 10 jedoch über eine Mutter 20 zwischen dem Ring 14 und dem Seil 2 verspannen. Falls das Rohr 10 keine Durchgänge 11, sondern einen Schlitz zum Aufstecken auf das Seil 2 aufweist, müßte das Außengewinde 19 zum Verspannen des Rohrs 10 nicht wie in der Fig. 4 gezeigt oberhalb des Rings 14 ausgebildet sein, sondern zwischen dem Ring 14 und dem Seil 2. Somit wäre auch bei dieser alternativen Ausgestaltung des Rohrs 10 ein Verspannen des Rohrs 10 gegen ein Drehen innerhalb des Rings 14 ermöglicht.

Die Wandelemente 22 und 23 der beispielhaft dargestellten Doppelwand sind der Übersichtlichkeit halber lediglich durch gestrichelte Linien skizziert.

Fig. 5 zeigt in einer schematischen Darstellung ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile. Die Vorrichtung umfaßt ein Verbindungsmittel 1 mit einem Aufnahmeelement 4. Das Aufnahmeelement 4 umfaßt einen rohrförmigen Abschnitt 24 mit einem ovalen Querschnitt und ein hohles, den rohrförmigen Abschnitt 24 einseitig verschließendes Abschlußstück 25 mit einem gegenüber dem Abschnitt 24 erweiterten Innenraum. Das Abschlußstück 25 ist integral mit dem Abschnitt 24 verbunden.

Der Abschnitt 24 weist an dem dem Abschlußstück 25 abgewandten Ende einen von dem rohrförmigen Bereich 26 nach außen abragenden Kragen 27 auf. Der Kragen 27 kann entweder entlang des gesamten Umfangs des Bereichs 26 oder auch nur abschnittsweise ausgebildet sein. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Kragen 27 lediglich abschnittsweise an den Schmalseiten der Ovalhülse ausgebildet.

Ein längliches, an den ovalen Querschnitt des Abschnitts 24 angepaßtes Eingriffselement ist in einer bestimmten Orientierung relativ zu dem ovalen Abschnitt 24 in den Abschnitt 24 bis in das Abschlußstück 25 hinein einsteckbar. Anschließend kann das mit einer Seilschleife verpreßte Eingriffselement nach Zusammendrücken der Seilschleife um die Rohrachse gedreht werden, so daß das Eingriffselement von innen an den Abschnitt 24 oder an einen Bereich 28 des

Abschlußstücks 25 anlegbar ist. Damit ist das Eingriffselement bzw. die Seilschleife in dem Aufnahmeelement 4 verrastet, wobei das dem Eingriffselement abgewandte Ende der Seilschleife aus dem rohrförmigen Abschnitt 24 herausragt.

Der Abschnitt 24 bzw. der rohrförmige Bereich 26 weist an seinem dem Abschlußstück 25 abgewandten Ende Ausnehmungen 29 auf, die in den Längsseiten des Bereichs 26 ausgebildet sind. Die Ausnehmungen 29 dienen der Positionierung der Seilschleife im endmontierten Zustand der Vorrichtung.

Das Abschlußstück 25 weist an seinem dem Abschnitt 24 abgewandten Ende einen Deckel 30 auf, der über ein Verbindungselement 31 unverlierbar mit dem Abschlußstück 25 verbunden ist.

Zur Vermeidung von Wiederholungen wird hinsichtlich weiterer Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung auf die beigefügten Patentansprüche sowie auf den allgemeinen Teil der Beschreibung verwiesen.

Abschließend sei ganz besonders hervorgehoben, daß die zuvor rein willkürlich gewählten Ausführungsbeispiele lediglich zur Erläuterung der erfindungsgemäßen Lehre dienen, diese jedoch nicht auf diese Ausführungsbeispiele einschränken.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verbinden flächiger Betonbauteile, insbesondere in Form von Doppel- oder Hohlwänden, mit einem im Zwischenraum zwischen den zu verbindenden Bauteilen angeordneten Verbindungsmittel (1),  
**dadurch gekennzeichnet**, daß das Verbindungsmittel (1) ein Seil (2) mit einem zumindest an einem Ende des Seils (2) angeordneten Eingriffselement (3) umfaßt und daß das Eingriffselement (3) im verbundenen Zustand einem der Bauteile zugeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Ende des Seils (2) zur Bildung einer Seilschleife ebenfalls dem Eingriffselement (3) zugeordnet und/oder mit dem Eingriffselement (3) verpreßt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsmittel (1) ein zumindest einem Bauteil zugeordnetes Aufnahmeelement (4) zur Aufnahme des anderen Endes des Seils (2) oder des Eingriffselements (3) aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmeelement (4) einen rohrförmigen Abschnitt (24) mit einem nicht kreisförmigen, vorzugsweise ovalen Querschnitt und ein hohes, den rohrförmigen Abschnitt (24) einseitig verschließendes Abschlußstück (25) mit einem gegenüber dem Abschnitt (24) erweiterten Innen-

raum aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußstück (25) integral mit dem Abschnitt (24) ausgebildet oder im wesentlichen formschlüssig auf den Abschnitt (24) aufsteckbar oder in den Abschnitt (24) einsteckbar ist. 5
  
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt (24) an dem dem Abschlußstück (25) abgewandten Ende einen von dem rohrförmigen Bereich (26) nach außen abragenden Kragen (27) aufweist. 10
  
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingriffselement (3) derart ausgebildet ist, daß es in einer Orientierung relativ zu dem rohrförmigen Abschnitt (24) in den Abschnitt (24) bis in das Abschlußstück (25) hinein einsteckbar und in einer um die Rohrachse gedrehten Orientierung von innen an den Abschnitt (24) oder an einen Bereich (28) des Abschlußstücks (25) anlegbar ist. 15  
20
  
8. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmeelement (4) eine Schiene (6) ist. 25
  
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingriffselement (3) ein elastisches Mittel zur Festlegung bzw. Verklemmung in dem Aufnahmeelement (4) aufweist. 30
  
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsmittel (1) eine Spanneinrichtung (9) zum Spannen des Seils (2) im verbundenen Zustand aufweist. 35

40

45

50

55



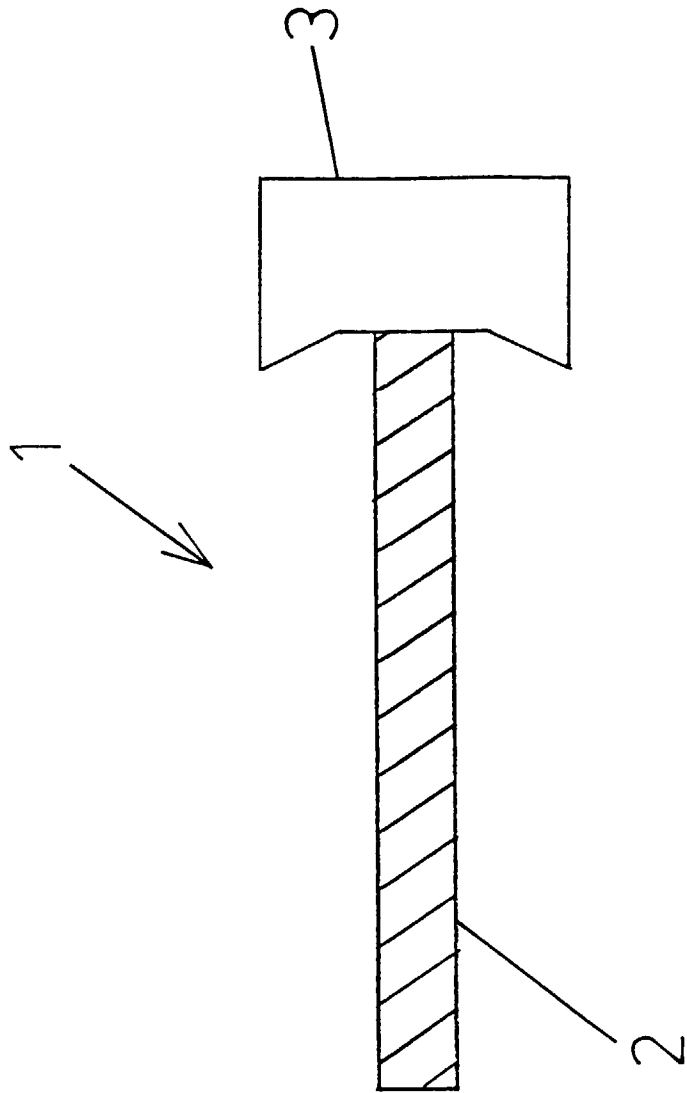


Fig. 1

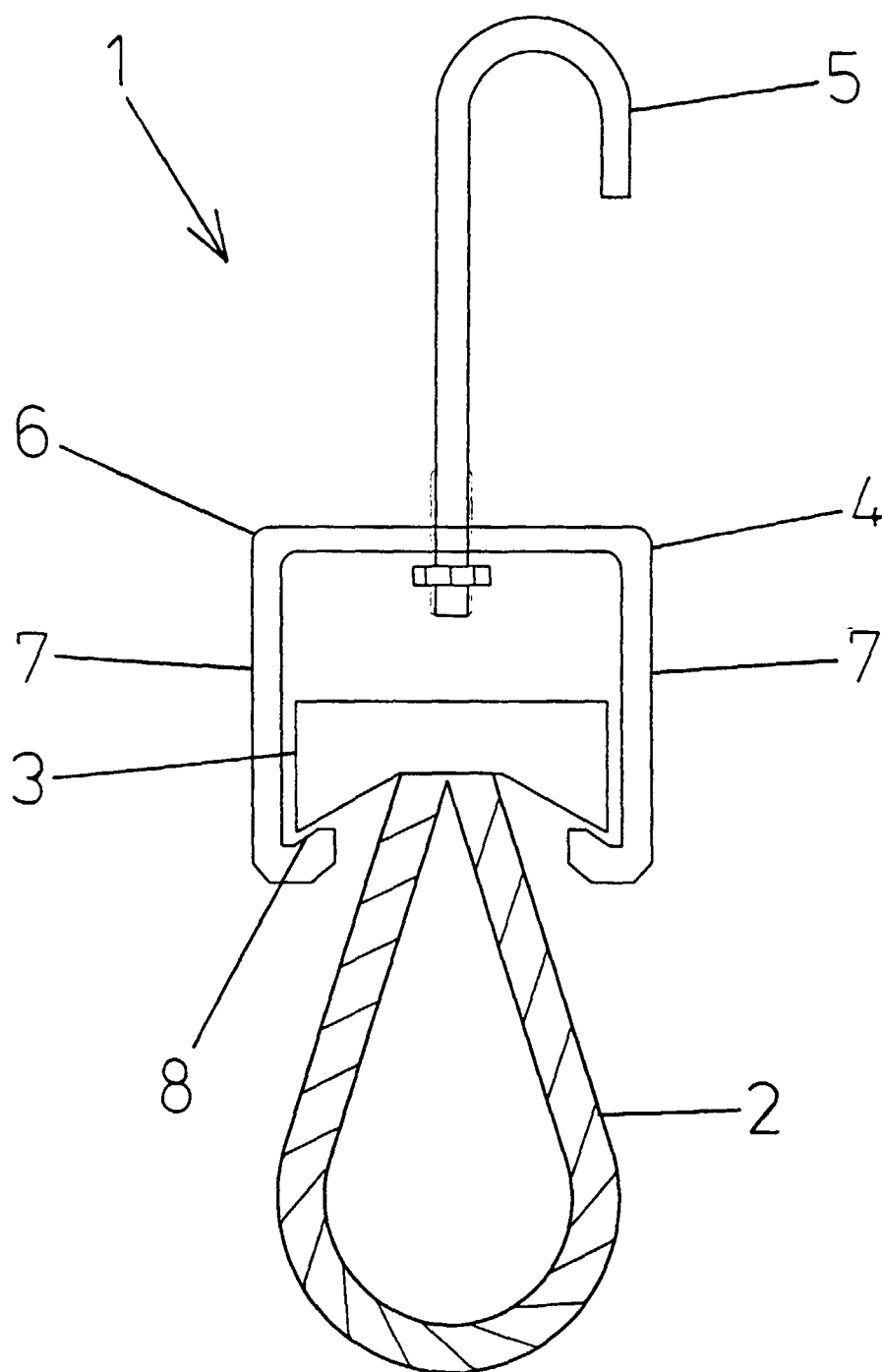


Fig. 2

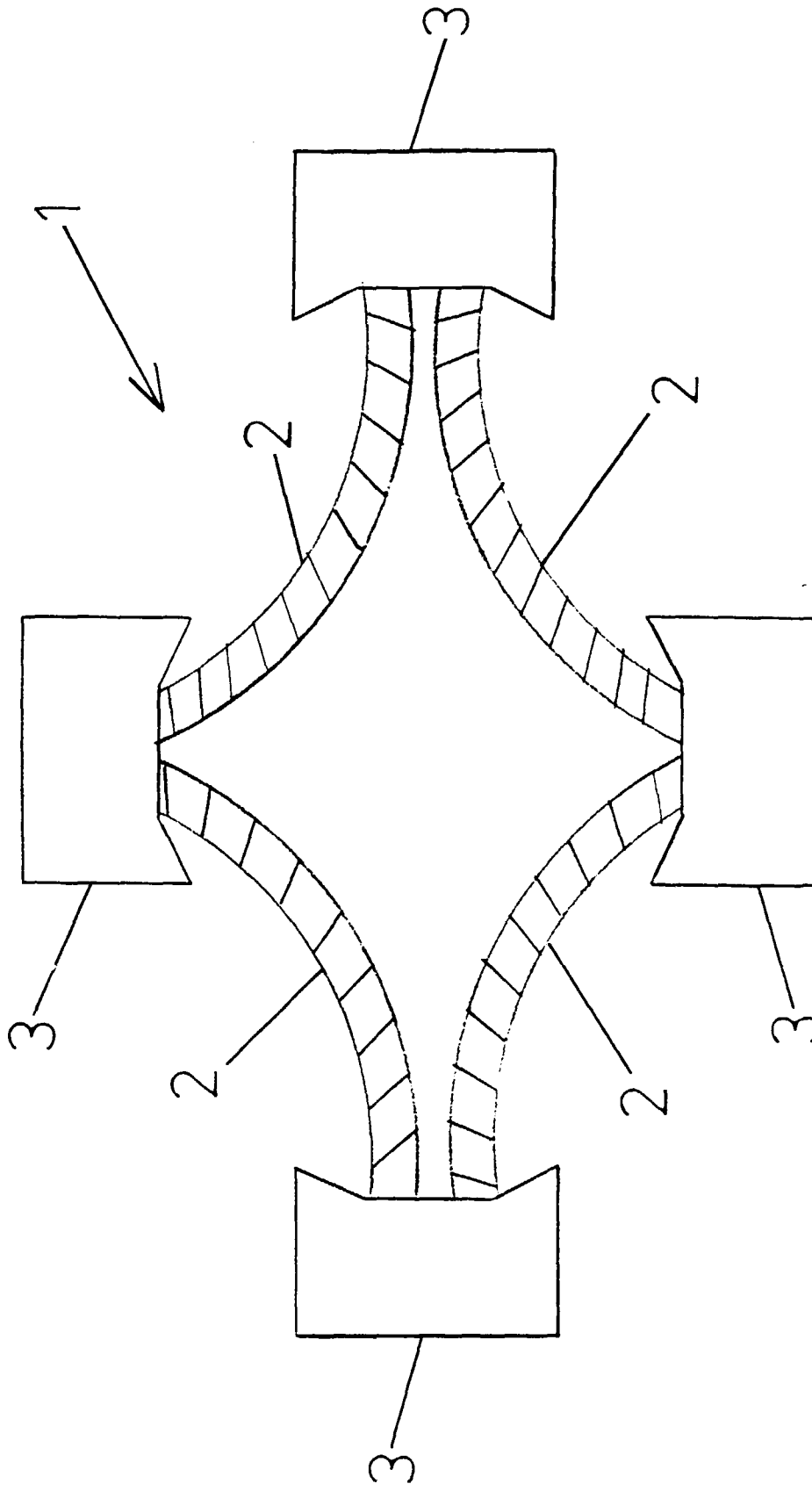


Fig. 3

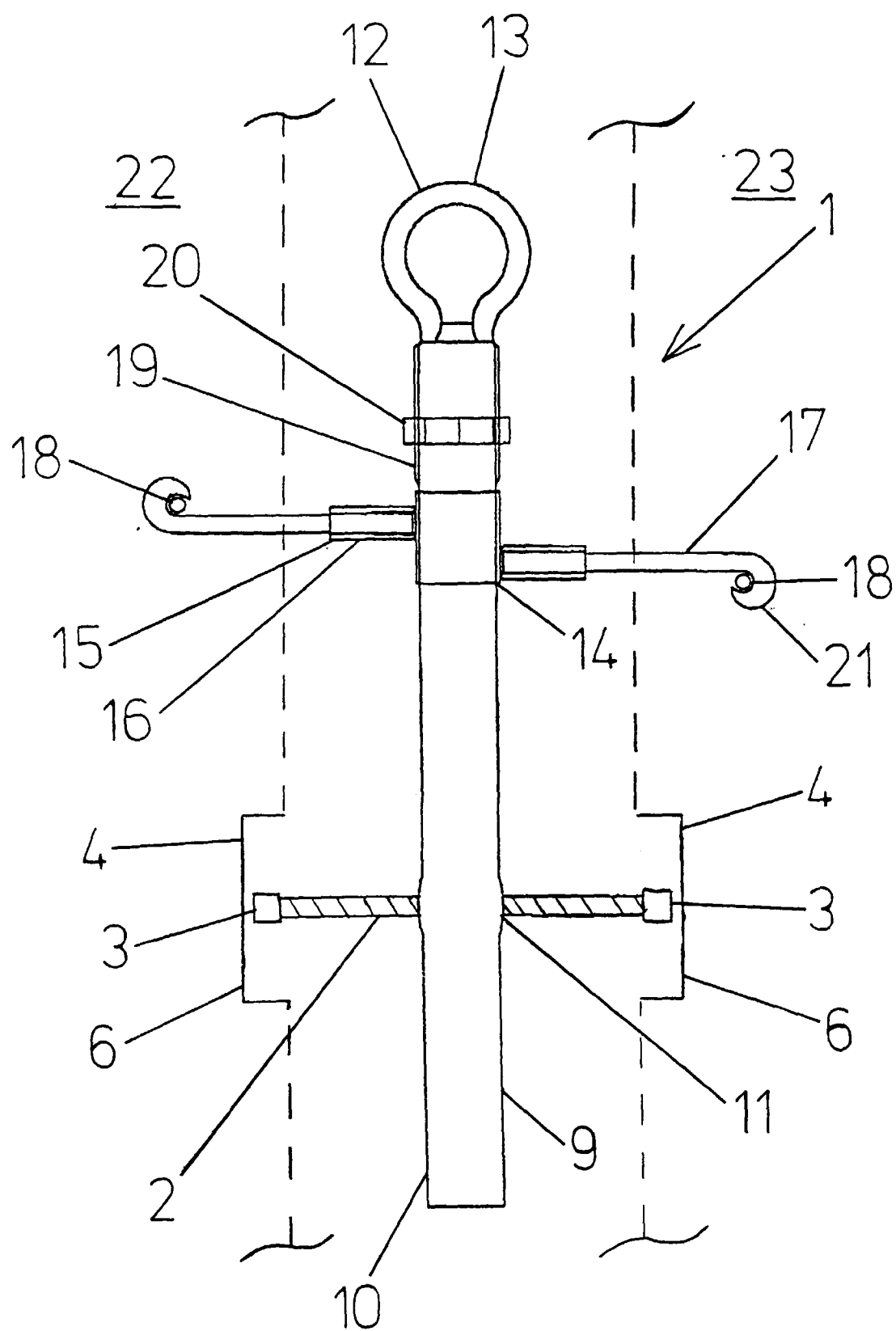
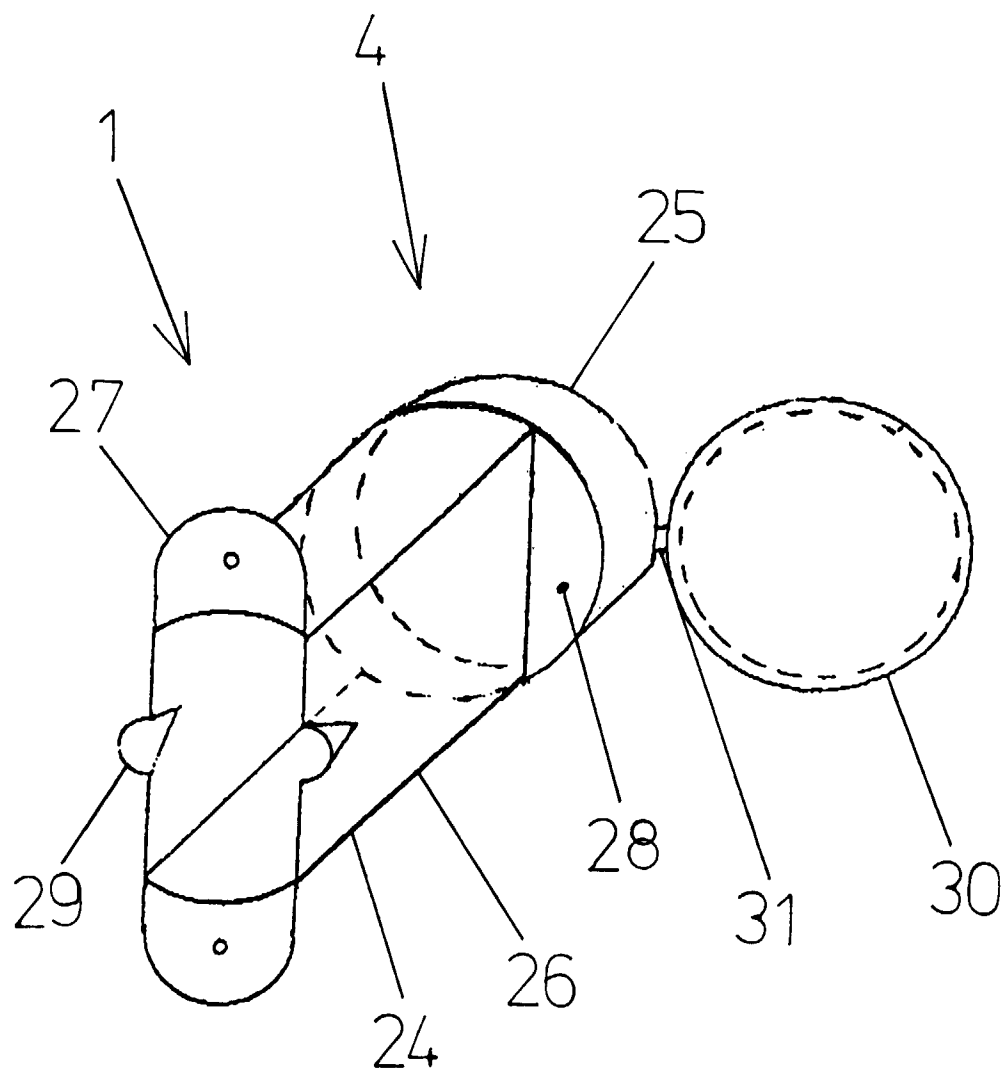


Fig. 4



**Fig. 5**



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 10 1459

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.6)
X	NOE-SCHALTECHNIK: "Betonanker,-haken und Seilösen" BETONSTEIN-ZEITUNG, März 1969, XP002065258 * Seite 177, Spalte 1, Zeile 7 - Zeile 10; Abbildung 2 *	1,2	E04B1/04 E04B1/41
Y	---	3,8,9	
Y	DE 296 17 094 U (D. RAUSCH) 28.November 1996 * Seite 9, Absatz 5 - Seite 10, Absatz 1; Abbildung 1 *	3,8,9	
A	---		
A	US 1 878 921 A (W. WHITE) 20.September 1932 * Seite 1, Zeile 70 - Zeile 94; Abbildung 1 *	1,3	
A	---		
A	DE 92 15 771 U (H.WEILAND) 11.Februar 1993 * Seite 4, Zeile 14 - Seite 5, Zeile 10; Abbildung 1 *	3,8,9	
A	---		
A	US 3 798 866 A (F. WERSTEIN) 26.März 1974 ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.6) E04B
A	US 4 182 092 A (F. WEAVER) 8.Januar 1980 -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>18.Mai 1998</b>	Prüfer <b>Kriekoukis, S</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)