

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 717 375 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2006 Patentblatt 2006/44

(51) Int Cl.:
E02D 11/00 (2006.01) E02D 13/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05009520.7**

(22) Anmeldetag: **29.04.2005**

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

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

(72) Erfinder: **Weixler, Leonhard**
86672 Thierhaupten (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Einpressen bzw. Herausziehen von Spundwandelementen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Einpressen und/oder Herausziehen von Spundwandelementen mit einer Presse (10), die in einem Grundträger (12) mehrere Halteinrichtungen hat, die mittels Druckzylindereinheiten (18) verfahrbar sind. Außerdem werden mittels einer Messeinrichtung die

Kippbelastung des Grundträgers erfasst und mit einer Steuereinheit die Druckzylindereinheiten so gesteuert, dass die Kippbelastung wieder unter einem vorgegebenen Schwellwert fällt. Diese Pressenvorrichtung ist an einem Schlitten (34) befestigt, der entlang eines Mäklers (32) eines Baufahrzeuges (41) verfahrbar ist.

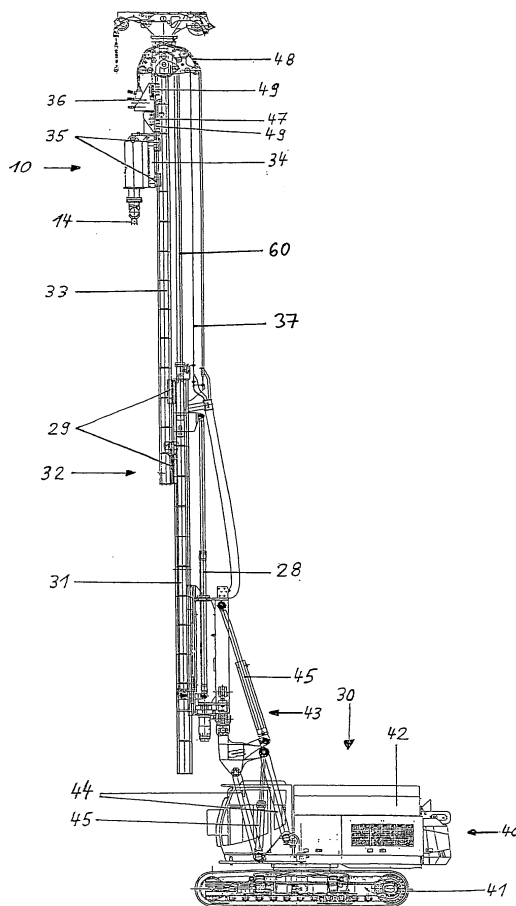


Fig. 1

EP 1 717 375 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pressenvorrichtung für Spundwandelemente nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit einem Grundträger, mehreren Halteeinrichtungen zum Halten je eines Spundwandelementes, wobei die Halteeinrichtungen zu beiden Seiten einer Mittelebene des Grundträgers angeordnet sind, und einer Druckzylindereinheit für jede Halteeinrichtung, welche mittels der Druckzylindereinheit gegenüber dem Grundträger verfahrbar ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Einpressen und/oder Herausziehen von Spundwandelementen mit einer Pressenvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 10, wobei mehrere Spundwandelemente an je einer Halteeinrichtung eingespannt sind, welche über je eine Druckzylindereinheit gegenüber einem Grundträger verfahrbar sind, um die Spundwandelemente einzupressen bzw. herauszuziehen.

[0002] Beim Tiefbau werden Elemente, wie Bohlen, Pfähle oder profilierte Stahlbleche, sogenannte Dielen, in das Erdreich eingebracht, um etwa Baugruben zur Sicherung zu umschließen und abzustützen. Nach der Fertigstellung werden diese Abstützungen wieder aus dem Erdreich herausgezogen. Solche Baugrubenumschließungen, so genannte Spundwände, können hydraulisch eingepresst oder schlagend oder vibrierend eingerammt werden und wieder mit umgekehrt wirkenden Vorrichtungen herausgezogen werden. Dabei sind an Baufahrzeuge Trägergerüste mit Führungs- und Tragschienen, sogenannte Mäkler, angeordnet, an denen Schlitten mit Pressen, Rammen oder Vibratoren angebracht sind, die vertikal nach oben mittels Seile gezogen werden können. Um beim Einpressen oder Ziehen von Spundwandelementen die hohen resultierenden Vertikalkräfte ableiten zu können, wird der Schlitten mit der auf ihm angeordneten Pressenvorrichtung vor dem Einpressen oder Ziehen am Mäkler verriegelt und/oder zusätzlich ist ein Arbeitsgestell mit hohem Gewicht oder eine zusätzliche Verankerung im umgebenden Untergrund als Widerlager erforderlich. Als Widerlager können die benachbarten Spundwandelemente eines einpressenden oder ziehenden Spundwandelementes auch verwendet werden.

[0003] In der DE 38 15 748 A1 wird etwa vorgeschlagen, auf dem verschiebbaren Schlitten des Mäklers eines Baufahrzeuges mehrere Spannzangen nebeneinander liegend anzuordnen. Jede Spannzange ist an einem Kolben eines hydraulischen Zylinders befestigt, der unabhängig von den anderen Zylindern betätigbar ist. Die Spannzangen greifen jeweils ein profiliertes Stahlblech, wobei nur eine Spannzange ein Profil einpresst oder herauszieht und über die anderen Spannzangen und Profile die Reaktionskräfte abgeleitet werden, so dass sie nur noch zum geringen Teil über Mäkler und Baufahrzeug abgeleitet werden müssen.

[0004] Dabei treten aber mit zunehmender Beabstandung der betätigten Spannzangen von der Mittelachse des Mäklers zunehmende Kippmomente bei gleicher

Einpress- oder Ziehkraft auf. Bei zu hohen Kippmomenten rutschen die kompensierenden Spannzangen entlang der Profile nach oben weg, so dass nun ein erhöhtes Kippmoment auf die Zylinderaufhängungen der noch greifenden Spannzangen, auf den Schlitten und den Mäkler einwirkt. Hierdurch können die Zylinderaufhängung, die Pressen, der Schlitten und insbesondere die Axialführung entlang des Mäklers beschädigt werden.

[0005] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Pressenvorrichtung und ein Verfahren anzugeben, mit welchen das Einpressen und Herausziehen mehrerer Spundwandelemente besonders effizient und schonend durchgeführt werden können.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Pressenvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Verfahren zum Einpressen und/oder Herausziehen von Spundwandelementen mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Bevorzugte Ausführungen sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Die erfindungsgemäße Pressenvorrichtung für Spundwandelemente ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Messeinrichtung zur Erfassung einer Kippbelastung des Grundträgers zu dessen Mittelebene vorgesehen ist und dass die Messeinrichtung mit einer Steuereinrichtung in Verbindung steht, durch welche die Druckzylindereinheiten zur Reduzierung der Kippbelastung unter einem vorgegebenen Schwellwert individuell ansteuerbar sind.

[0008] Der Grundgedanke der erfindungsgemäßen Pressenvorrichtung für Spundwandelemente besteht darin, mit einer Messeinrichtung die Kippbelastung des Grundträgers der Halteeinrichtungen zu dessen Mittelebene zu erfassen, diese erfassten Kippbelastungswerte durch eine Auswertungseinrichtung mit einem vorgegebenen Schwellwert zu vergleichen und bei Überschreiten des Schwellwerts die Druckzylindereinheiten der Halteeinrichtungen mit einer gekoppelten Steuereinrichtung zur Reduzierung der Kippbelastung unter dem Schwellwert so individuell anzusteuern, dass durch die reduzierten Kippbelastungen an den Zylinderaufhängungen, am Schlitten und am Mäkler keine Beschädigungen auftreten. Die Kippmomente und Biegebelastungen sowie die Gegenkräfte können über die jeweils von den Halteeinrichtungen gehaltenen Spundwandelementen aufgenommen und kompensiert werden. Dies mindert die Gefahr von Beschädigungen und verringert erheblich Verschleiß und Wartungsaufwand.

[0009] Bevorzugt nach der Erfindung sind Zylindereinheiten, die jeweils zumindest einen Hydraulikzylinder aufweisen. Mit Hydraulikzylindern kann ein hoher Druck erzeugt werden. Außerdem sind Hydraulikzylinder gut ansteuerbar. Bei Hydraulikzylindern mit doppelt wirkenden Zylindern sind ihre Kolben ein- und ausfahrbar.

[0010] Bei einer erfindungsgemäß bevorzugten Ausführungsform weist die Messeinrichtung Sensoren auf, welche jeweils einzelnen Druckzylindereinheiten zugeordnet sind. Dadurch kann erkannt werden, an welcher Druckzylindereinheit eine zu hohe Belastung herrscht.

Außerdem kann aus den gemessenen Werten ein Summenwert gebildet werden, der mit einem vorgegebenen Schwellwert verglichen wird.

[0011] Zur Erfassung des Biegemoments der Lageelemente gibt es die Möglichkeit, die Sensoren in den Zylinderkammern oder in den Zylinderleitungen anzuordnen, um die Vorschubkräfte oder den Druck zu messen. In der von der Erfindung favorisierten Variante werden die Sensoren an Lageelementen angeordnet, mit welchem die Hydraulikzylinder der Druckzylindereinheiten mit dem Grundträger verbunden sind. Dabei erfassen die Sensoren die verursachten Spannungen an Lageelementen, an denen die hydraulischen Druckzylindereinheiten mit dem Grundträger verbunden sind. Es gibt weiter die Möglichkeit, die Belastung über Sensoren zu erfassen, die den Verdrehungswinkel des Grundträgers gegenüber der Vertikalen messen.

[0012] In der Erfindung sind Sensoren bevorzugt, die Dehnungsmessstreifen aufweisen, welche mit der Steuereinrichtung verbunden sind. Dehnungsmessstreifen wandeln die mechanische Verformung der Lageelemente in jeweils eine Widerstandsänderung und damit in jeweils ein elektrisches Ausgangssignal um. Aus diesen Signalen kann ein Summenwert gebildet werden. Bei Überschreitung eines Schwellwertes kann die Steuereinrichtung eine Zuleitung von Hydraulikfluid zu den Zylindereinheiten gezielt verändern.

[0013] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Halteeinrichtungen Spannungen aufweisen, die hydraulisch betätigbar sind. Die Spannzangen müssen insbesondere beim Herausziehen der Spundwandelemente fest an ihnen anliegen. Um ein Herausrutschen zu verhindern, kann eine Spannkraft der Spannzange durch die Steuereinrichtung gezielt verändert, insbesondere erhöht werden.

[0014] Eine Ausgestaltung, die nach der Erfindung bevorzugt wird, ist die räumliche Anordnung von vier Halteeinrichtungen nebeneinander an dem Grundträger. Diese Halteeinrichtungen sind symmetrisch zur Mittenebene des Grundträgers angeordnet, um insbesondere beim Betätigen des Kolbens einer der äußeren Zylindereinheiten das Kippmoment an der Grundträgermittenebene durch die anderen drei Halteeinrichtungen kompensieren zu können. Es können auch mehr nebeneinander symmetrisch zur Mittenebene des Grundträgers angeordnete Halteeinrichtungen vorgesehen sein, um auch besonders lange Spundwände wirtschaftlich zu erstellen.

[0015] Ein Baugerät mit einem Mäkler und einem Schlitten, welcher entlang dem Mäkler verschiebbar geführt ist, ist nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass diese erfindungsgemäße Pressenvorrichtung an dem Schlitten angeordnet ist.

[0016] Beim Baugerät weist erfindungsgemäß der Mäkler eine Längsachse auf, welche in der Mittenebene des am Schlitten angeordneten Grundträgers liegt, damit der Mäkler und das Baugerät nicht durch eine seitliche Kraft bzw. durch ein seitliches Drehmoment vorbelastet

sind.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Einpressen und/oder Herausziehen von Spundwandelementen mit einer Pressenvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Kippbelastung an dem Grundträger gemessen wird und dass eine Steuereinrichtung anhand der gemessenen Kippbelastung zumindest einzelne Druckzylindereinheiten zum Reduzieren der Kippbelastung unter einen vorgegebenen Schwellwert steuert.

[0018] Ein Grundgedanke des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Einpressen und/oder Herausziehen von Spundwänden mit einer Pressenvorrichtung besteht darin, eine Kippbelastung am Grundträger durch Sensoren zu messen, und die ermittelten Messsignale einer Steuereinrichtung zuzuführen, die die entsprechenden Druckzylindereinheiten so steuert, dass die Kippbelastung reduziert wird. Dabei soll die Summe aus den Drehmomenten möglichst null sein und die Kräftesumme soll einen Schwellwert nicht überschreiten, dessen Krafthöhe gerade noch vom Mäkler aufgenommen werden kann, um Schäden am Mäkler bzw. Schlitten zu verhindern. Es kann die Kraft des momentan betätigten Zylinders reduziert oder andere Zylinder zur Erzeugung eines kompensierenden Gegenmomentes angesteuert werden.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weiter erläutert, welches schematisch in den Zeichnungen dargestellt ist. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Baugerätes mit der erfindungsgemäßen Pressenvorrichtung;
- Fig. 2 eine vergrößerte Vorderansicht der Pressenvorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine Seitenansicht der Pressenvorrichtung aus Fig. 2;
- Fig. 4 eine Draufsicht der Pressenvorrichtung aus Fig. 2 mit Schnittdarstellung ihrer Führungseinrichtung.

[0020] In der Fig. 1 ist ein Baugerät 30 mit einem Trägergerät 40 für einen Mäkler 32 gezeigt, der als Halte- und Führungsvorrichtung für einen Schlitten 34 dient, auf dem eine erfindungsgemäße Pressenvorrichtung 10 befestigt ist. Das Trägergerät 40 besteht aus einem Unterwagen, der hier als Kettenfahrwerk 41 ausgebildet ist, und einem darauf drehbar gelagerten Oberwagen 42, an dem der Mäkler 32 mit einem Aufrichtsystem 43 schwenkbar gelagert ist. Das Aufrichtsystem 43 weist unten zur Versteifung gegen Verwindung eine Parallelogramm-Kinematikanordnung 44 auf. Zum Ausfahren des Aufrichtsystems 43 dienen hydraulische Hubzylinder 45. Der Mäkler 32 ist als Teleskopmäkler ausgebildet. Des oberen Teleskopmastes 33 wird über Führungen 29 an der vom Trägergerät 40 abgewandten Seite entlang eines unteren Teleskopmastes durch einen hydraulischen Hubzylinder 60 antreibbar geführt.

[0021] Die erfindungsgemäße Pressenvorrichtung 10

wird beim Einpressen und/oder Herausziehen von Spundwandelementen eingesetzt, indem sie an dem Schlitten 34 befestigt wird, der am Mäkl器 32 des Baugerätes 30 geführt wird, wobei die erfindungsgemäße Pressenvorrichtung auch zum Schlag- und Vibrationsrammen benutzt werden kann.

[0022] Der Schlitten 34, der auch als Adapterschlitten bezeichnet werden kann, mit der auf ihm befestigten Pressenvorrichtung 10 wird über Führungen 35 an der vom Trägergerät 40 abgewandten Seite entlang des oberen Teleskopmastes 33 durch das Positionierseil 37 verstellbar geführt. An einem Grundschlitten 36 sind die Hydraulikleitungen und Steuereinrichtungen sowie die Zug-einrichtung mit dem Positionierseil 37 angebracht.

[0023] Wie den Fig. 2 bis 4 zu entnehmen ist, weist die erfindungsgemäße Pressenvorrichtung 10 einen Grundträger 12, eine Druckzylindereinheit 18 und eine Halteeinrichtung 14 auf.

[0024] Der Grundträger 12 weist, um ein geringes Gewicht zu haben, ein Gehäuse 11 auf, an dem zur Verstärkung unten ein nach außen vorstehender Bund 3 und innen symmetrisch zur Mittenebene 16 sechs Zwischenstreben 13 angebracht sind. Oben am Gehäuse 11 sind jeweils symmetrisch zur Mittenebene 16 vier Lagerflanschpaare 4 mit mittigen Augen an das Grundträgergehäuse 11 angeschweißt. Jeweils ein Lagerflanschpaar 4 dient zur Aufnahme eines Lagerelementes 22, welcher ein Bolzen zur Aufhängung für eine Druckzylindereinheit 18 ist. An einer Längsseite des Grundträgergehäuses 11 ist, durch drei Abstandselemente 6 beabstandet, eine Befestigungsplatte 9 angebracht. Da die Länge der Befestigungsplatte 9 sowie auch die Gesamtlänge der drei Abstandselemente 6 im Groben der Länge der Schlittenplatte 53 entspricht, sind zur Abstützung des längeren Grundträgergehäuses 11 zwei Schrägstreben 7 aus Metallplatten vorgesehen, die jeweils zwischen einem Längsende des Grundträgergehäuses 11 und einem Längsende der Befestigungsplatte 9 verläuft. An den Lagerflanschen 4 befinden sich zur Messung der an der jeweiligen Druckzylindereinheit 18 sowie an dem Lagerelement 22 wirkenden Kraft ein oder mehrere Dehnungsmessstreifen 19 als Sensor 20, der die mechanische Beanspruchung in eine Widerstandsänderung umwandelt. An den Enden des Dehnungsmessstreifens 19 befinden sich zwei Leitungsanschlüsse, um die Widerstandsänderung in ein messbares elektrisches Signal umzuwandeln. Im Bereich des Lagerelementes 22 ist eine Verdreh-sicherung 17 vorgesehen, durch welche Lageänderungen des Lagerelementes 22 verhindert werden.

[0025] Die Druckzylindereinheit 18 weist Zylinder mit Aufhängern 61, Kolben 55 mit einem Endstück 56 und einem am Kolbenendstück 56 angebrachten Flansch 57 auf. Mit diesem Flansch 57 ist eine Anpassung der Spannzanze 24 an die verschiedenen Dielenformen und -abmessungen möglich. Dazu wird, je nach Profilart, der Grundträger 12 ausgetauscht. Am Kolben sind zu seiner Führung am Grundträgergehäuse 11 Führungshülsen 55 angebracht.

[0026] Die Halteeinrichtung 14 umfasst einen am Flansch 57 der Druckzylindereinheit 18 anschraubbaren Befestigungsflansch 23, eine Spannzanze 24 mit einer festen und einer beweglichen Spannbacke 27, 21, einen hydraulischen Spannzylinder 26 zum Verfahren der beweglichen Spannbacke 21 und Spannbackeneinsätze 25 zum Greifen eines Spundwandelementes.

[0027] Die Befestigungsplatte 9 des Grundträgers 12 ist mit einer Schlittenträgerplatte 53 und mit den seitlichen Abstützungen 52 verschraubt, die zusammen mit längsseitigen Abstützungen 51 die Schlittenführung 35 seitlich abstützen.

[0028] Aus Fig. 2 ist die Arbeitsweise der Pressenvorrichtung 10 beim Einpressen eines Spundwandelementes mittels der zweiten Halteeinrichtung 14 von rechts her gesehen, ersichtlich, während die anderen drei Halteeinrichtungen 14 die Spundwände mit den Spannzanzen 24 greifen, um einem Kippmoment um die Mittenebene 16 des Grundträgers 12 entgegenzuwirken.

[0029] Trifft das Spundwandelement bei der einpressenden Halteeinrichtung 14 nun auf eine dichtere Bodenschicht, wird die Bewegungsgeschwindigkeit des Spundwandelementes nach unten verringert oder sogar blockiert. Hierdurch ergibt sich ein Druck- und Kraftanstieg im Bereich dieser Druckzylindereinheit 18. Drucksensoren, welche in den Zylinderkammern oder seinen Zuleitungen eingebaut sind, können diese Druckänderung unmittelbar ermitteln. Andererseits tritt durch die resultierende Krafteinwirkung eine Belastung des Lagerelementes 22 auf. Diese Belastung an dem als Lagerelement 22 dienenden Bolzen wird mittels Dehnungsmessstreifen 19 gemessen, die als Druck- bzw. Zugsensor 20 dienen. Durch die mechanischen Zug- oder Druckkräfte ändert sich der elektrische Widerstand des Dehnungsmessstreifens 19. Die Dehnungsmessstreifen 19 werden über an ihren Anschlüssen angebrachten Leitungen in einer Schaltung betrieben. Die gemessene Belastung wird an eine Steuereinrichtung übermittelt. Auch die Belastungen an den anderen Halteeinrichtungen 14 werden an die Steuereinrichtung übermittelt. Die Belastungswerte werden aufsummiert und mit einem festgelegten, Schaden am Mäkl器 verhindernden Schwellwert verglichen. Wird der Schwellwert überstiegen, werden der oder die Druckzylindereinheiten 18 angesteuert, bis der festgelegte Maximalwert unterschritten wird. Dies kann durch Druckverminderung oder eine Kompensation der Drehmomente um die Mittenebene 16 des Grundträgers 12 erfolgen. Eine Kompensation geschieht etwa dadurch, dass die Druckzylindereinheiten 18A, 18B mehr Druck auf das jeweils zugeordnete Spundwandelement ausüben und/oder die Druckzylindereinheit 18D mehr Zug auf das zugeordnete Spundwandelement ausübt. So kann zum weiteren Einpressen des der Druckzylindereinheit 18C zugeordneten Spundwandelementes auch wieder mehr Druck auf dieses Spundwandelement durch die Druckzylindereinheit 18C ausgeübt werden. Ist der Kolben 55 der Druckzylindereinheit 18C am maximalen Ausfahrpunkt angelangt, wird der Pressdruck dort

vermindert und die Zylindereinheiten 18B, 18D und 18D pressen nacheinander ihre zugeordneten Spundwandelemente in den Boden, während die anderen Zylindereinheiten ein Drehmoment durch Kompensation verhindern und solche Kräfte aufbringen, dass deren Summe unter dem festgelegten Schwellwert bleibt. Ist auch der Kolben 55 der Druckzylindereinheit 18A maximal ausgefahren, wird der Schlitten 34 heruntergefahren. Anschließend kann der Einpressvorgang wieder fortgesetzt werden.

Patentansprüche

1. Pressenvorrichtung für Spundwandelemente mit

- einem Grundträger (12),
- mehreren Halteeinrichtungen (14) zum Halten je eines Spundwandelementes, wobei die Halteeinrichtungen (14) zu beiden Seiten einer Mittelebene (16) des Grundträgers (12) angeordnet sind, und
- einer Druckzylindereinheit (18) für jede Halteeinrichtung (14), welche mittels der Druckzylindereinheit (18) gegenüber dem Grundträger (12) verfahrbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** eine Messeinrichtung zur Erfassung einer Kippbelastung des Grundträgers (12) zu dessen Mittelebene (16) vorgesehen ist und
- **dass** die Messeinrichtung mit einer Steuereinrichtung in Verbindung steht, durch welche die Druckzylindereinheiten (18) zur Reduzierung der Kippbelastung unter einem vorgegebenen Schwellwert individuell ansteuerbar sind.

2. Pressenvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Druckzylindereinheiten (18) jeweils zumindest einen Hydraulikzylinder aufweisen.

3. Pressenvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Messeinrichtung Sensoren (20) aufweist, welche jeweils einzelnen Druckzylindereinheiten (18) zugeordnet sind.

4. Pressenvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Sensoren (20) an Lagerelementen (22) angeordnet sind, mit welchen die Hydraulikzylinder der Druckzylindereinheiten (18) mit dem Grundträger (12) verbunden sind.

5. Pressenvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Sensoren (20) Dehnungsmessstreifen (19) aufweisen, welche mit der Steuereinrichtung verbunden sind.

6. Pressenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Halteeinrichtungen (14) jeweils eine hydraulisch betätigbare Spannzange (24) aufweisen.

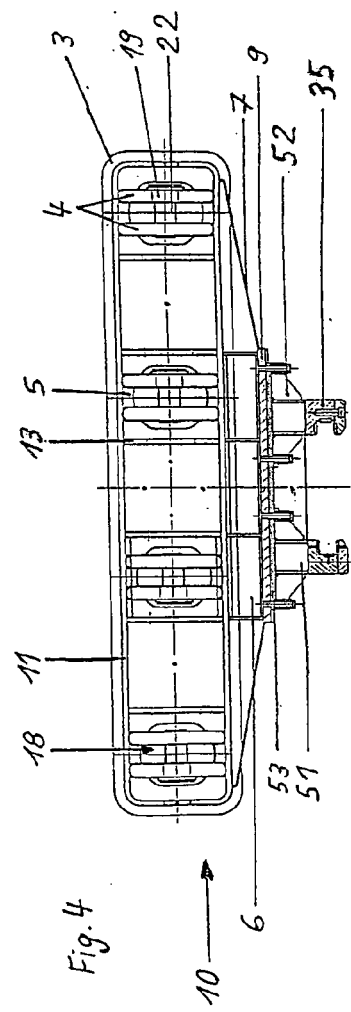
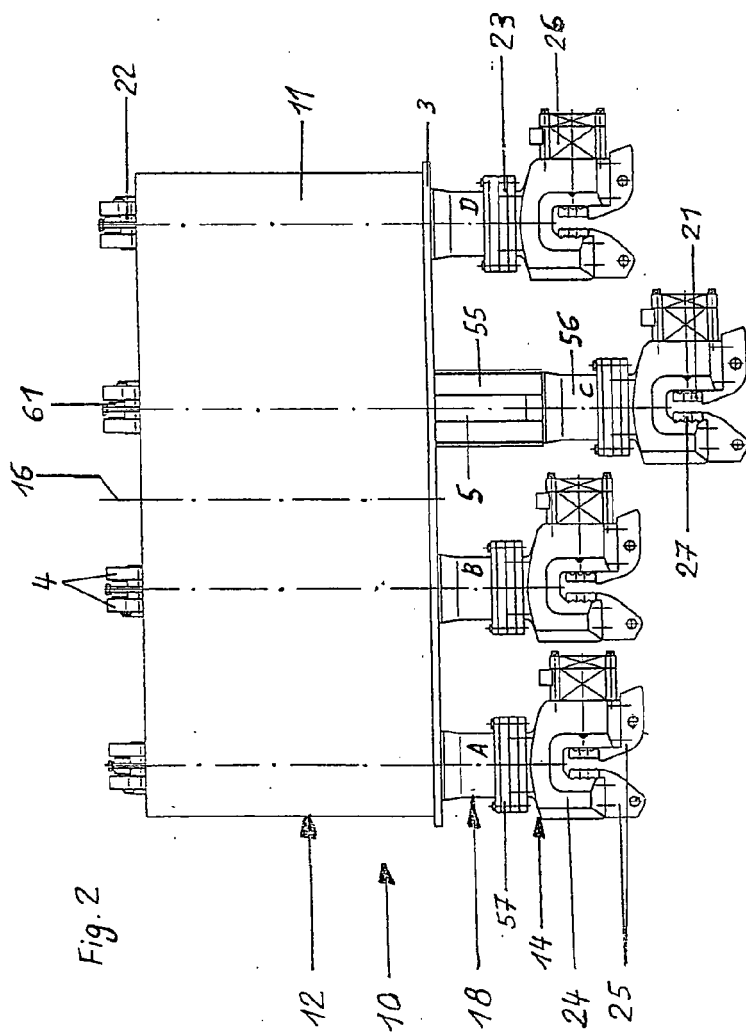
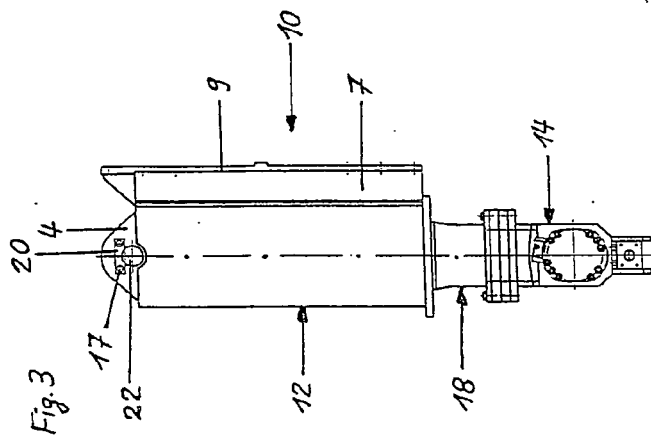
7. Pressenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** vier Halteeinrichtungen (14) nebeneinander angeordnet sind.

8. Baugerät mit einem Mäkler (32) und einem Schlitten (34), welcher entlang dem Mäkler (32) verschiebbar geführt ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** an dem Schlitten (34) eine Pressenvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 angeordnet ist.

9. Baugerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Mäkler (32) eine Längsachse aufweist, welche in der Mittelebene (16) des am Schlitten (34) angeordneten Grundträgers (12) liegt.

10. Verfahren zum Einpressen und/oder Herausziehen von Spundwandelementen mit einer Pressenvorrichtung (10), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei mehrere Spundwandelemente an je einer Halteeinrichtung (14) eingespannt sind, welche über je eine Druckzylindereinheit (18) gegenüber einem Grundträger (12) verfahrbar sind, um die Spundwandelemente einzupressen bzw. herausziehen, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** eine Kippbelastung an dem Grundträger (12) gemessen wird und
- **dass** eine Steuereinrichtung anhand der gemessenen Kippbelastung zumindest einzelne Druckzylindereinheiten (18) zum Reduzieren der Kippbelastung unter einen vorgegebenen Schwellwert steuert.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 9520

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 14 84 577 B1 (TAYLOR WOODROW CONST LTD) 4. Dezember 1969 (1969-12-04) * Spalte 4, Zeile 3 - Spalte 5, Zeile 52; Abbildungen 1-5 *	1,2,7,10	E02D11/00 E02D13/06
A	DE 38 15 748 A1 (ABI - VERTRIEBS-GMBH, 6113 BABENHAUSEN, DE) 23. November 1989 (1989-11-23) * Spalte 2, Zeile 7 - Spalte 3, Zeile 32 * * Spalte 4, Zeilen 44-60 * * Abbildung *	8,9	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 008, Nr. 104 (M-296), 16. Mai 1984 (1984-05-16) & JP 59 015125 A (TAKECHI KOUMUSHIYO:KK), 26. Januar 1984 (1984-01-26) * Zusammenfassung *	1,10	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 544 (M-1688), 18. Oktober 1994 (1994-10-18) & JP 06 193064 A (GIKEN SEISAKUSHO CO LTD), 12. Juli 1994 (1994-07-12) * Zusammenfassung *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. September 2005	Prüfer Kergueno, J
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 : nichtschriftliche 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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 9520

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-09-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1484577	B1	04-12-1969	GB	966094 A	06-08-1964
			US	3279195 A	18-10-1966

DE 3815748	A1	23-11-1989	KEINE		

JP 59015125	A	26-01-1984	JP	1576191 C	24-08-1990
			JP	2001929 B	16-01-1990

JP 06193064	A	12-07-1994	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3815748 A1 [0003]