



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 790 112 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.08.1997 Patentblatt 1997/34

(51) Int. Cl.⁶: **B28B 17/00**

(21) Anmeldenummer: **97101172.1**

(22) Anmeldetag: **25.01.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE DK ES FR GB IT NL

(30) Priorität: **02.02.1996 DE 19603687**
12.01.1997 DE 19700694

(71) Anmelder: **Taubmann, Georg**
98708 Gehren (DE)

(72) Erfinder:
• **Taubmann, Georg**
98708 Gehren (DE)

• **Taubmann, Steffen**
98708 Gehren (DE)
• **Liniger, Wolfgang**
98693 Ilmenau (DE)

(74) Vertreter: **Weidner, Ulrich**
Patentanwalt,
Franz-Mehring-Strasse 10
99610 Sömmerda (DE)

(54) **Verfahren und Anordnung zum Verwalten der Formen für die maschinelle Herstellung von Formkörpern aus Beton oder artverwandten Materialien**

(57) Hersteller oder Nutzer von Formen zur Herstellung von Formkörpern benötigen für Lebensdauerüberwachung, Lagerung, Wartung usw. Daten über die während der Benutzung der Herstellungsform erfaßten Kennwerte.

Dazu werden wichtige Kennwerte des Herstellungsprozesses in einem untrennbar mit der Herstellungsform

(1) verbundenen Transponder (3) abgespeichert. Mit Schreib-Lese-Geräten (6) können die gespeicherten Daten nur durch jeweils befugte Personen unabhängig von der Baustoffmaschine abgerufen und aktualisiert werden.

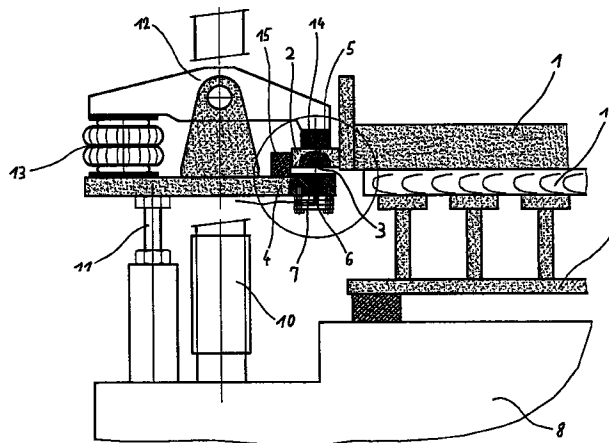


Fig. 1

EP 0 790 112 A1

Beschreibung

Beim Herstellen von Formkörpern, wie Pflastersteinen, Hohlblocksteinen, Bordkantensteinen oder anderen Betonfertigteilen, wird der Frischbeton in entsprechende Formen aus Stahl eingebracht, dort verdichtet und wieder ausgeformt. Die Herstellung derartiger Formkörper erfolgt mittels weitgehend automatisierter Baustoffmaschinen, in welche die jeweiligen Formen austauschbar eingesetzt werden. Es ist allgemein üblich, daß der Betonwarenproduzent die Herstellungsschritte von einem speziellen Formenhersteller mietet oder kauft. Das Erfassen der tatsächlich mit jeder Form gefertigten Anzahl Betonwaren ist für das Ermitteln des Mietpreises, die Überwachung der Lebensdauer der Form sowie die Prüfung von Garantie- und Gewährleistungsansprüchen notwendig. Dazu ist es vorteilhaft, wenn neben der Anzahl der Fertigungsschritte oder Takte auch Fertigungscharakteristika, wie Beschleunigungswerte und ähnliches erfaßt werden können.

Ein Formenverwaltungsverfahren, bei dem die relevanten Daten an der Baustoffmaschine erfaßt und verwaltungstechnisch, zum Beispiel mittels Begleitpapieren, der jeweiligen Form zugeordnet werden, genügt jedoch nicht den Interessen des Vermieters oder Herstellers der Formen, da zu viele Möglichkeiten zur Manipulation bestehen und das gesamte System der Formenverwaltung zu aufwendig ist.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Verwalten von Formen der oben genannten Art sowie eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens anzugeben, bei dem die während der Betonwarenherstellung erfaßten Daten direkt an der jeweiligen Form abgenommen werden können, wobei eine Manipulation durch unbefugte Personen unmöglich sein muß. Die technischen Mittel zur Durchführung des Verfahrens müssen so ausgestaltet und angeordnet sein, daß die bei der Betonwarenherstellung an Maschinen und Formen auftretenden enormen mechanischen Belastungen keine negativen Auswirkungen auf die manipulationsfreie Erfassung und Verarbeitung der Daten haben oder zu Beschädigungen an den dazu notwendigen technischen Einrichtungen führen können.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren und eine Anordnung mit den in den Patentansprüchen 1 und 4 genannten Merkmalen gelöst.

Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, daß dem Hersteller, Verkäufer, Vermieter oder auch dem Anwender der Formen zu jedem Zeitpunkt die zur Verwaltung der Formen notwendigen Daten manipulationsfrei zu Verfügung stehen.

Da der Transponder und der Schreib-Lese-Kopf in massiven Bauteilen aus Stahl untergebracht sind, ist es aus Übertragungstechnischen Gründen notwendig, den Abstand dieser beiden Baugruppen beim Übertragungsvorgang möglichst gering zu halten. Dabei muß jedoch eine stoßende Berührung und die damit verbundene enorme mechanische Belastung beim Betrieb des

Rütteltisches vermieden werden. Durch die Anordnung des Transponders in einem Formflansch der Form und des Schreib-Lese-Kopfes in der Formauflage der Baustoffmaschine sind diese Baugruppen beim Verdichten des in die Form eingefüllten Baustoffs vorteilhaft schwingungs isoliert. Sie können also nicht schwingend aneinanderschlagen, da der Formflansch und die Formauflage beim Rütteln ausreichend beabstandet sind. Die jeweils horizontal mittige Anordnung des Transponders und des Schreib-Lese-Kopfes gewährleisten die geringsten X-Y-Abweichungen zwischen diesen Baugruppen beim Wiederaufsetzen der Form auf die Formauflagen.

Ausführungsbeispiele zum Durchführen des Verfahrens sowie zur Anordnung der dazu notwendigen technischen Einrichtungen sind im folgenden näher beschrieben.

Eine Form zur Herstellung von Betonwaren weist einen untrennbar mit der Form verbundenen Transponder auf. Bei dem Transponder handelt es sich vorzugsweise um einen berührungslos arbeitenden passiven Transponder, welcher zur Daten- und Energieübertragung mit einem elektromagnetischen Feld arbeitet. Schon während der Herstellung der Form kann der Transponder an den einzelnen Fertigungsstationen mit fertigungsrelevanten Daten beschrieben werden. Diese Daten werden zur Überwachung des Fertigungsprozesses der Form genutzt. Der Formenhersteller beschreibt den Transponder nach Fertigstellung der Form mit den die Form eindeutig kennzeichnenden Daten. Diese Daten sind einmalig gespeichert. Eine nachträgliche Änderung dieser Daten durch einen Benutzer der Form ist nicht möglich.

Nachdem die Form in die rechnergesteuerte Baustoffmaschine eingebaut wurde, wird das aktuelle Datum in den Transponder eingeschrieben. Aus dem Transponder ausgelesen werden technologische Daten, durch welche die jeweilige Form eindeutig erkannt wird und die zum Einrichten der Baustoffmaschine sowie zu deren Steuerung verwendet werden. Diese Daten können Angaben bezüglich Rezepturen, Maße der Form, Beschleunigungs- und Belastungskennwerte usw. enthalten. Vor dem Beginn der Fertigung von Formkörpern wird ebenfalls die Anzahl der mit dieser Form schon durchgeführten Fertigungstakte aus dem Transponder ausgelesen und im Rechner zur Lebensdauerüberwachung verwendet. Während der Fertigung wird nach jedem durchgeführten Takt die Taktzahl aktualisiert in den Transponder zurückschrieben und dort unmanipulierbar gespeichert. Ebenso werden nach Reparaturen wichtige Daten, wie Datum und Art der jeweiligen Reparatur, im Transponder registriert.

Im Falle der Geitendmachung von Garantie- oder Gewährleistungsansprüchen oder zum Zwecke der Berechnung des Mietpreises, kann der Formenhersteller unabhängig von der Baustoffmaschine mit einem externen Lesegerät die tatsächlichen Fertigungsdaten an der Herstellungsform abrufen.

Außerdem kann der Betonwarenhersteller ausgewählte Daten für Zwecke der Lagerhaltung und Lebensdauerüberwachung abrufen oder ergänzen. Durch eine entsprechende Zugriffskontrolle wird sichergestellt, daß eine Manipulation aller für den Hersteller der Form wichtigen Daten unmöglich ist.

In einer speziellen Ausgestaltung des Verfahrens werden die relevanten Fertigungsdaten, wie die aktuelle Taktzahl, nicht sofort nach jedem Takt in der Form selbst gespeichert. Dazu werden jeweils nach dem Einbau der Form in die Baustoffmaschine und vor Beginn der Fertigung die aktuellen Daten aus dem Transponder mittels einer Lese-Schreib-Station ausgelesen und im Steuerungsrechner der Baustoffmaschine oder einem separaten Rechnersystem zwischengespeichert. Vor dem Ausbau der Form werden dann die Daten aktualisiert in den Transponder zurückgeschrieben.

Zur Durchführung einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens sind an der Form selbst Sensoren angeordnet. Bestimmte fertigungsrelevante Daten, wie aktuelle Taktzahl, Rüttelenergie usw. werden in diesem Fall unabhängig vom Steuerungsrechner der Baustoffmaschine direkt an der Form erfaßt und aktualisiert und unmanipulierbar im Transponder gespeichert.

Besonders vorteilhafte Ausführungsbeispiele für die Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 die relevanten Teile einer Brettmaschine

Fig. 2 eine vergrößerte Einzelheit aus Fig. 1

Fig. 3 die Anordnung des Transponders in einem Auflastoberteil

Die Figur 1 zeigt die relevanten Teile einer Baustoffmaschine zum maschinellen Herstellen von Formteilen aus Beton oder artverwandten Baustoffen. Im Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine sogenannte Brettmaschine, wobei in Transportrichtung gesehen jeweils nur eine Hälfte der Baustoffmaschine dargestellt ist. Auf einem Maschinenrahmen 8 ist ein Rütteltisch 9 angeordnet. Auf diesem lagert ein zugeführtes Brett 16, auf dem die Formkörper mittels der Form 1 geformt und abtransportiert werden. Die Form 1 weist jeweils seitlich, in Transportrichtung des Brettes 16 gesehen, Formflansche 2 auf, mit denen die Form 1 nach dem Einbau in die Baustoffmaschine auf den Formauflagen 4 aufliegt. Die Formauflagen 4 sind jeweils an den Säulenführungen 10 vertikal verfahrbar, wobei der Verfahrbereich nach unten durch die Stellschrauben 11 begrenzt wird. Jede Formauflage 4 weist einen gelenkig gelagerten Formniederhalter 12 auf. An dem der Form 1 abgewandten Ende jedes Formniederhalters 12 ist zwischen diesem und der Formauflage 4 ein Dämpfungssystem 13 angeordnet. Am anderen Ende weist der Formniederhalter 12 Spannelemente 14 auf, während

auf der Formauflage 4 Fixierelemente 15 angeordnet sind. In der Darstellung gemäß Figur 1 befindet sich die gesamte Anordnung in Rüttelstellung, das heißt, der Formflansch 2 und die Formauflage 4 berühren sich nicht. Figur 2 zeigt die entsprechenden Bauteile vergrößert in Schreib-Lese-Stellung.

In einem Hohlraum 5 eines Formflansches 2 ist horizontal mittig der Transponder 3 unlösbar befestigt. Dies kann durch Verkleben oder Vergießen erfolgen. In einem Hohlraum 7 in der Formauflage 4 ist genau unter dem Transponder 3 der Schreib-Lese-Kopf 6 angeordnet. Vorteilhaft wird der Schreib-Lese-Kopf 6 auswechselbar befestigt.

Zum Herstellen von Formkörpern wird die Form 1, wie oben beschrieben, in die Baustoffmaschine eingebaut, so daß die Form 1 mit ihren zwei seitlichen Formflanschen 2 auf den Formauflagen 4 aufliegt. Der Transponder 3 und der Schreib-Lese-Kopf 6 liegen nun direkt übereinander. Der Schreib-Lese-Kopf 6 kann jetzt den Transponder 3 in bekannter Weise durch ein elektromagnetisches Feld aktivieren und die in ihm gespeicherten Daten auslesen.

Nachdem ein Brett 16 auf dem Rütteltisch 9 in Fertigungsstellung gebracht wurde, fahren die Formauflagen 4 nach unten und spannen mit den Formniederhaltern 12 die Form 1 auf das Brett 16. Die Form 1 und die Formauflage 4 befinden sich jetzt beabstandet in der in Figur 1 dargestellten Rüttelstellung. Nach dem Einfüllen des Betons wird dieser durch die Wirkung des Rütteltisches 9 und einer in Figur 1 nicht dargestellten Auflast verdichtet. Dabei kommt es zu enormen mechanischen Belastungen an der Form 1. Die vertikale und horizontale Bewegung der Form 1 wird durch die Formniederhalter 12 und die Spannelemente 14 sowie die Fixierelemente 15 begrenzt. Da die Formflansche 2 und die Formauflagen 4 ausreichend beabstandet sind, können sich der Transponder 3 und der Schreib-Lese-Kopf 6 nicht berühren und somit nicht beschädigt werden. Nach Beendigung des Rüttelvorgangs fahren die Formauflagen 4 wieder nach oben, so daß die Form 1 mit ihren Formflanschen 2 wieder auf den Formauflagen 4 aufliegt. Der Transponder 3 und der Schreib-Lese-Kopf 6 befinden sich nun wieder in einem so geringen Abstand, daß zum Beispiel die aktuelle Taktzahl in den Transponder 3 eingeschrieben werden kann. Da nach den Rüttelbewegungen die Lageabweichungen in X-Y-Richtung in der horizontalen Mitte der Formflansche 2 am geringsten sind, kommt es auch horizontal zu keinen Datenübertragung beeinflussenden Lageabweichungen zwischen dem Transponder 3 und dem Schreib-Lese-Kopf 6. Zum Ausformen der Formkörper wird die Form 1 noch weiter nach oben gefahren. Nach dem Weitertransport der Formkörper kann ein neues Brett 16 zugeführt und ein neuer Fertigungstakt ausgeführt werden.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 ist der Transponder 3 an dem zur jeweiligen Form gehörigen Auflastoberteil 17 angeordnet, während der Schreib-Lese-Kopf 6 an dem die Auflastkraft erzeugenden Bär

18 der Baustoffmaschine angeordnet ist. Da das Auflastoberteil 17 und der Bär 18 der Baustoffmaschine miteinander verspannt sind, kommt es auch in dieser Ausgestaltung zu keinen schlagenden Berührungen.

In einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung ist der Transponder an einem auswechselbaren Formeinsatz angeordnet. Der zugehörige Schreib-Lese-Kopf ist dann an dem zugehörigen Formrahmen montiert.

Mit der Erfindung können nicht nur die Formen für sogenannte Brettmaschinen verwaltet werden. Auch beim Einsatz von Mehrlagenfertigern, Bodenfertigern, Wende- oder Kippmaschinen, Fließfertigern oder Steinpressen ist die Erfindung anwendbar.

Bezugszeichenliste

1	Form	
2	Formflansch	
3	Transponder	
4	Formauflagen	
5	Hohlraum	
6	Schreib-Lese-Kopf	
7	Hohlraum	
8	Maschinenrahmen	
9	Rütteltisch	
10	Säulenführungen	
11	Stellschrauben	
12	Formniederhalter	
13	Dämpfungssysteme	
14	Spannelemente	
15	Fixierelemente	
16	Brett	
17	Auflastoberteil	
18	Bär	

Patentansprüche

1. Verfahren und Anordnung zum Verwalten der Formen für die maschinelle Herstellung von Formkörpern aus Beton oder artverwandten Materialien, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zur Verwaltung notwendigen Daten während der Benutzung der jeweiligen Form erfaßt und in einem untrennbar mit der Form verbundenen Transponder gespeichert und bei Bedarf mit entsprechenden Lesegeräten ausgelesen werden. 40
2. Verfahren nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aktuellen Daten der Form beim Einbau in die Baustoffmaschine in einer Lese-Schreib-Station der Baustoffmaschine erfaßt und im Steuerungsrechnersystem der Baustoffmaschine zwischengespeichert werden, und daß die während der Benutzung der Form im Steuerungsrechnersystem erfaßten Daten, vor dem Ausbau der Form, aktualisiert in den Transponder zurückgeschrieben werden. 50

3. Verfahren nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die während der Fertigung der Formkörper zu erfassenden Daten, über im Transponder enthaltene oder mit ihm verbundene Sensoren, unabhängig von der Baustoffmaschine erfaßt und im Transponder gespeichert werden. 5
4. Anordnung zur Durchführung eines Verfahrens zum Verwalten der Formen (1) für die maschinelle Herstellung von Formkörpern aus Beton oder artverwandten Materialien, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transponder (3) unlösbar an der Form (1) oder einem Teil davon, wie einem auswechselbaren Formeinsatz oder einem Auflastoberteil (17), angeordnet ist, und daß der zugehörige Schreib-Lese-Kopf (6) zumindest während der Übertragung von Daten gering vom Transponder (3) beabstandet an einer Baugruppe der Baustoffmaschine angeordnet ist. 10
5. Anordnung nach Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transponder (3) unlösbar in einem Hohlraum (5) in einem Formflansch (2) der Form (1) angeordnet ist, und daß der zugehörige Schreib-Lese-Kopf (6) unterhalb des Transponders (3) in einem Hohlraum (7) in einer Formauflage (4) der Baustoffmaschine angeordnet ist. 15
6. Anordnung nach Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transponder (3) horizontal mittig im Formflansch (3) und der Schreib-Lese-Kopf (6) horizontal mittig in der Formauflage (4) angeordnet sind. 20
7. Anordnung nach Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transponder (3) im Auflastoberteil (17) der Form 1 und der Schreib-Lese-Kopf (6) im Bär (18) der Baustoffmaschine angeordnet ist. 25
8. Anordnung nach Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transponder (3) mit einem oder mehreren Sensoren verbunden ist. 30

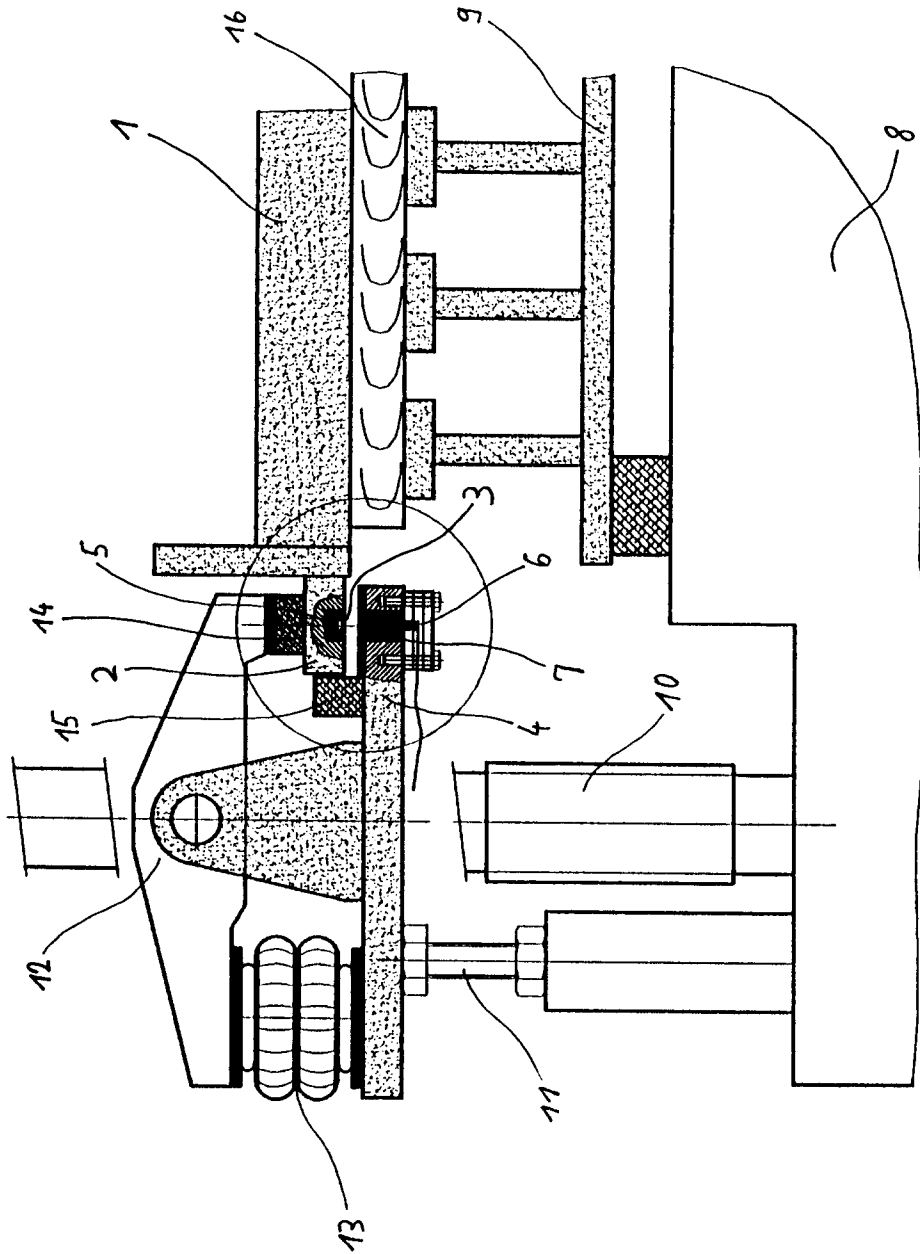


Fig. 1

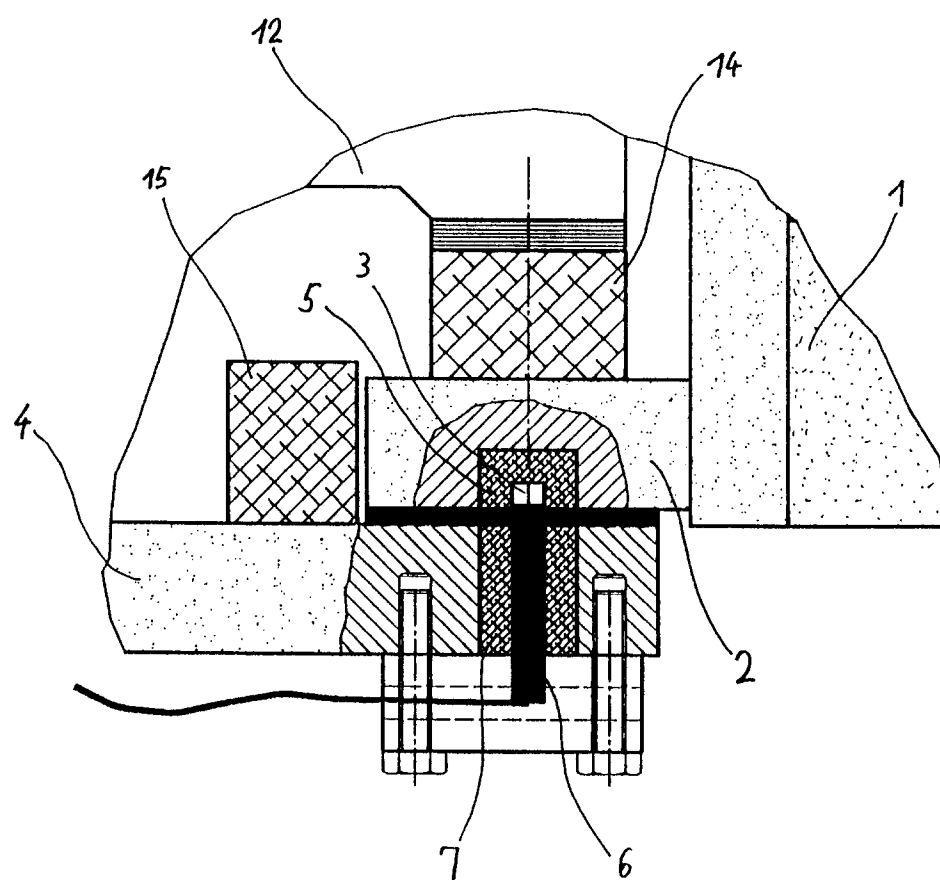


Fig. 2

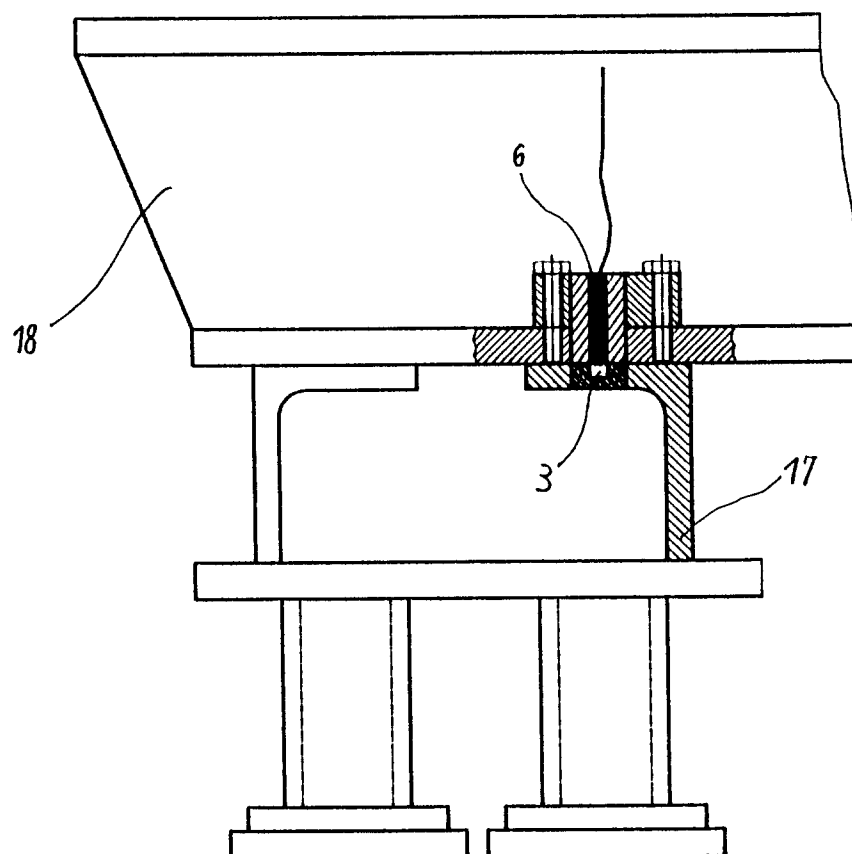


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 1172

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	WO 94 29049 A (NICEM S P A ;NICETTO ROMEO (IT)) * das ganze Dokument *	1-8	B28B17/00
Y	EP 0 566 308 A (TOYOTA JIDOSHA K.K.) * das ganze Dokument *	1-8	
Y	EP 0 368 012 A (DOGENDORF NIKOLAUS) * das ganze Dokument *	1,4,5	
Y A	DE 44 13 789 A (SCHULER PRESSEN GMBH & CO) ---	1 2-8	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 009, 31.Oktober 1995 & JP 07 161745 A (HITACHI LTD), 23.Juni 1995, * Zusammenfassung *	1	
A	---	2-8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 425 (M-873), 21.September 1989 & JP 01 163004 A (CHIYODA TECH & IND CO LTD), 27.Juni 1989, * Zusammenfassung *	1,4,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	DE 26 13 213 A (AMSTED SIEMAG KETTE GMBH;R & A RATIONALISIERUNG UND AUT) * Seite 11, Zeile 14 - Seite 12, Zeile 15 *	1,2,4-7	B28B B30B B29C
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 315 (M-0995), 6.Juli 1990 & JP 02 106308 A (YUUSHIN SEIKI:KK), 18.April 1990, * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28.April 1997	Prüfer Gourier, P
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)