



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **93810294.4**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **E01C 23/09, E01C 23/06**

(22) Anmeldetag : **22.04.93**

(30) Priorität : **30.04.92 CH 396/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**03.11.93 Patentblatt 93/44**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**AT CH DE ES FR IT LI PT**

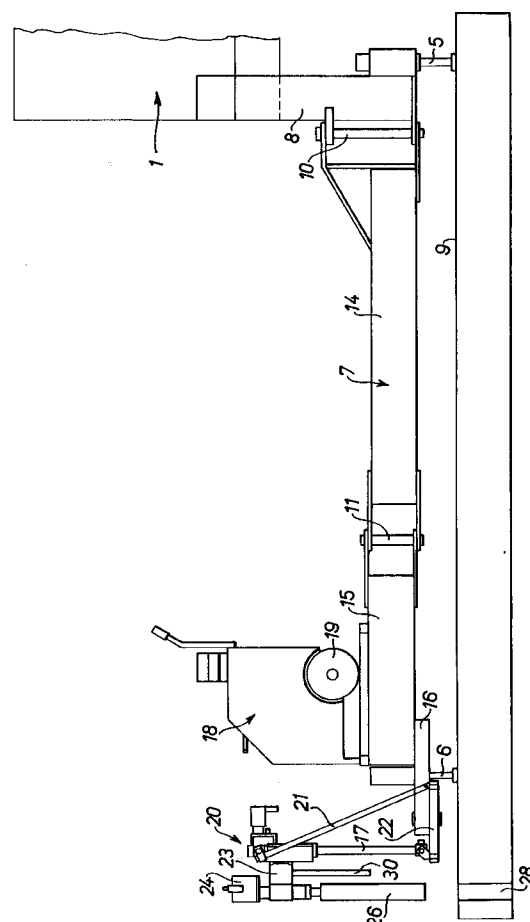
(71) Anmelder : **HYDROSTRESS AG**  
**Witzbergstrasse**  
**CH-8330 Pfäffikon (CH)**

(72) Erfinder : **Bieri, Hans, Jun.**  
**Stogelenweg 6**  
**CH-8330 Pfäffikon ZH (CH)**

(74) Vertreter : **Bosshard, Ernst**  
**Schulhausstrasse 12**  
**CH-8002 Zürich (CH)**

(54) **Einrichtung zur Herstellung von Bohrungen in Betonbahnen.**

(57) Zur Herstellung von Bohrungen mit Hinterschnitt in Betonplatten ist eine fahrbare Einrichtung vorhanden. An einem Motorfahrzeug (1) ist ein Knickarm (14, 15) gelenkig befestigt. Am vorderen Ende des Knickarmes kann wahlweise eine Bohreinrichtung (20) oder eine Hinterschnitteinrichtung befestigt werden. Durch Verstellung des Knickarmes lassen sich bei gleichem Standort des Motorfahrzeuges (1) mehrere voneinander distanzierte Bohrungen in einer Betonbahn (9) anbringen. Nach dem Füllen der hinterschnittenen Bohrungen (28) mit einer aushärtenden Masse wird eine vertikale Lagestabilisierung benachbarter Betonplatten erreicht.



**Fig. 2**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Herstellung von Bohrungen in Betonbahnen.

Bei Beton-Flugpisten und -Autobahnen besteht ein Problem darin, dass sich unter den im Betrieb auftretenden Belastungsstößen an den Platten-Stossfugen vertikale Absätze bilden können, welche die Luftreifen darüber fahrender Fahrzeuge oder Flugzeuge stark beanspruchen und im Extremfall sogar deren Platzen bewirken können. Man ist deshalb bestrebt, die Bildung derartiger Absätze an Betonbahnen möglichst zu verhindern, indem bei den Stossfugen benachbarte Plattenteile in Vertikalrichtung relativ zueinander fixiert werden. Hierzu sind Bohrungen erforderlich, welche sich jeweils über die Stossfuge erstrecken. Da eine Vielzahl derartiger Bohrungen erforderlich sind, bedingt dies einen Unterbruch in der Benützung der Pisten während der Zeit der Erstellung dieser Bohrungen.

Mit der Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, eine Vielzahl hinterschnittener Bohrungen in möglichst kurzer Zeit rationell herzustellen, um Verkehrs- und Flugstörungen zeitlich zu begrenzen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass eine Bohreinrichtung samt Hilfsaggregaten als mobile Einheit an und auf einem Motorfahrzeug angeordnet ist, ein horizontaler, mit einem ersten Gelenk versehener Knickarm mit dem Motorfahrzeug durch mindestens ein zweites Gelenk verbunden ist, wobei die Gelenke vertikale Schwenkachsen haben, und der Knickarm an seinem freien Ende Aufnahmeorgane aufweist zur wahlweisen Befestigung einer Bohreinheit mit vertikaler Drehachse oder einer Bohrloch-Hinterschnitteinrichtung.

Alle Mittel und Einrichtungen für eine rationelle Herstellung der hinterschnittenen Bohrungen in Betonbahnen werden auf dem Motorfahrzeug mitgeführt, sodass man nicht auf fremde Strom- und Wasseranschlüsse angewiesen ist. Die Verwendung eines vom Motorfahrzeug abragenden, schwenkbaren Knickarmes ermöglicht von einem jeweiligen Standort des Motorfahrzeuges aus die Erstellung zahlreicher hinterschnittener Bohrungen, die auch in zueinander rechtwinklig verlaufenden Reihen liegen können.

Da keine ortsgebundenen Installationen erforderlich sind, lassen sich die Bohrstellen rasch räumen, sodass Verkehrsunterbrüche zeitlich begrenzt gehalten werden können und sich auch kurze verkehrs- oder flugfreie Zeiten ausnützen lassen. Unter "Betonbahnen" sollen sowohl durchgehend gegossene Betonbahnen mit eingefrästen Schlitzen als auch aus einzelnen Betonplatten gebildete Bahnen verstanden werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht des Motorfahrzeuges mit Teilansicht des Knickarmes

Fig. 2 eine Ansicht des Knickarmes mit Bohreinheit

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Knickarm mit Bohreinheit

Fig. 4 eine Ansicht einer Hinterschnitteinrichtung

Fig. 5 einen Horizontalschnitt durch die Werkzeuge für den Hinterschnitt

Fig. 6 einen Schnitt durch eine hinterschnittene Bohrung

Die Einrichtung zur Erzeugung von Bohrungen 28 in Betonbahnen 9 enthält ein Motorfahrzeug, vorzugsweise in Form eines Lastwagens 1 mit Ladebrücke 2. Auf der Ladebrücke 2 befindet sich ein Wasserbehälter 3 für das einem Bohrer 26 zuzuführende Kühlwasser. Ferner ist auf der Ladebrücke ein Stromerzeuger 4 vorhanden. Am hinteren Ende des Lastwagens 1 ist ein Knickarm 7 an einem Befestigungsblock 8 befestigt. Die Befestigung des Knickarmes 7 erfolgt über ein Gelenk 10 mit vertikaler Schwenkachse. Zur Abstützung am Boden, bzw. auf der Betonbahn 9, dient mindestens eine vom Befestigungsblock 8 bzw. vom Fahrzeugchassis abragende, höhenverstellbare Stütze 5. Der Befestigungsblock 8 kann entweder starr mit dem hinteren Ende des Fahrzeugchassis verbunden sein oder hydraulisch höhenverstellbar ausgebildet werden, sodass er im Nichtgebrauchszustand samt Knickarm angehoben werden kann.

Der Knickarm 7 enthält zwei Arme 14, 15, die durch ein weiteres Gelenk 11 mit vertikaler Drehachse verbunden sind. Auf dem vom Motorfahrzeug 1 entfernten Arm 15 sitzt ein Steueraggregat 18, mit welchem wahlweise eine Bohreinrichtung 20 oder eine Hinterschnitteinrichtung 32 hydraulisch steuerbar sind.

Mit dem Steueraggregat 18 lässt sich insbesondere die Drehzahl und der Vorschub, sowie die Zufuhr des Kühlwassers steuern. Das Steueraggregat 18 ist als eigenständige, fahrbare Einheit mit Rädern 19 ausgebildet, die vom Arm 15 lösbar ist. Ausser den Steuerorganen enthält das Steueraggregat 18 eine hydraulische Hochdruckpumpe und zugehörige elektrische oder motorische Antriebsorgane.

Mit dem Arm 15 ist am freien Ende eine Platte 16 starr verbunden, an welcher lösbar ein Befestigungsfuss 22 festgemacht ist. Dieser dient zur Aufnahme und Abstützung einer Bohreinrichtung 20. Mit diesem Befestigungsfuss 22 sind zwei zueinander parallele, vertikalte Stangen 17 gelenkig befestigt. Ferner ragen vom Befestigungsfuss 22 zwei Stützstangen 21 schräg nach oben und dienen zur Lagesicherung des Antriebskopfes 23. Die vertikale Vorschubbewegung des Antriebs-Kopfes 23 erfolgt durch hydraulische Vorschuborgane. Der Antriebskopf 23 enthält ferner einen hydraulischen oder elektrischen Antriebsmotor 24 für den Drehantrieb eines Kernbohrers 26. Durch Absenkung des Kernbohrers 26 lassen sich in einer Betonbahn 9 vertikale Bohrungen 28 mittig zu einer jeweiligen Stossfuge 34 erstellen. Mittels eines einstellbaren Anschlages 30 kann die Bohrtiefe der Bohrungen eingestellt werden. Die Abstützung des Knickarmes nahe der Bohrstelle erfolgt durch mindestens eine vorzugsweise hydraulische, höhenverstellbare Bodenstütze 6.

Zur Herstellung einer mit mindestens einem Hinterschnitt 35 versehenen Bohrung 28, gemäss Fig. 6, wird die Bohreinrichtung 20 gegen eine Hinterschnitteinrichtung 32 ausgetauscht. An Stelle des Befestigungsfusses wird eine Halteplatte 38 einer Hinterschnitteinrichtung 32 befestigt. Die vertikale Abstützung erfolgt durch einen Träger 40. Am oberen Ende desselben ist mittels einer Befestigungsklemme 42 ein Kopf 44 mit hydraulischem oder elektrischem Antriebsmotor befestigt. Von dieser Befestigungsklemme 42 ausgehend erstreckt sich ein Arm 46 nach unten, der gelenkig mit einer Gabel 47 verbunden ist. Mit der Gabel 47 wirkt ein hydraulisches Hubaggregat 48 zusammen, dessen oberes Ende an der Befestigungsklemme 42 abgestützt ist. Beidseitig der Gabel 47 greift je ein Bolzen 50 in einen in Vertikalrichtung verschiebbaren Verstellkörper 52 ein, welcher eine drehbare Welle 54 lose umgibt. Im vertikalen Abstand unterhalb des Verstellkörpers 52 befindet sich ein Kulissenring 56, der mit der Welle 54 drehfest verbunden ist. Zwischen dem Verstellkörper 52 und dem Kulissenring 56 sind drei Laschen 58 vorhanden, die an ihren Ende je mit Kugelgelenken 60 versehen sind. mit den unteren Kugelgelenken ist je über ein radiales Verbindungsglied 55 eine vertikale Stange 62 verbunden, an deren unterem Ende sich je ein Hebel 59 befindet. Diese Hebel 59 tragen je einen mit Diamantsplitttern besetzten Schleifschuh 61. Wenn sich somit die Gabel 47 unter der Wirkung des Hubzylinders 48 nach unten bewegt, bewirkt dies eine Verschwenkung der Laschen 58 in Richtung des Pfeiles A. Dadurch verschwenken sich die vertikalen Stangen 62 um ihre Längsachse und mit diesen die Hebel 59 mit den Schleifschuhen 61. Bei einer Drehung der Welle 54 bewirkt dies, dass von der Bohrungswand Material abgetragen wird und in der zuvor zylindrischen Bohrung eine ringförmige Ausnehmung 35 in Form eines zur Bohrung coaxialen Hinterschnittes gebildet wird.

In Fig. 4 ist der besseren Uebersicht halber nur eine einzige Stange 62 mit einem Hebel 59 und Schleifschuh 61 dargestellt; in Wirklichkeit sind vorzugsweise drei dieser Organe vorhanden, wie dies aus Fig. 5 hervorgeht.

Falls in den Bohrungen jeweils mehrere Hinterschnitte zu erzeugen sind, wie dies aus Fig. 6 hervorgeht, wird die Welle 54 in unterschiedliche Tiefen der Bohrung 28 abgesenkt und mehrere Hinterschnitte hintereinander erzeugt.

An Stelle eines einzigen Satzes dieser Hinterschnitt-Werkzeuge 59, 61 könnten auch mehrere derselben mit vertikal gestuftem Abstand übereinander angeordnet werden, sodass mehrere Hinterschnitte gleichzeitig erzeugt werden können.

Nach Erstellung der Bohrblöcke mit Hinterschnitt wird eine aushärtende Füllmasse eingegossen. Dadurch erfolgt eine vertikale Lage-Stabilisierung der zusammenstossenden Betonbahnen im Bereich der jeweiligen Stossfuge 34.

## Patentansprüche

1. Einrichtung zur Herstellung von Bohrungen in Beton bahnen, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bohreinrichtung (20) samt Hilfsaggregaten (3,4) als mobile Einheit an und auf einem Motorfahrzeug (1) angeordnet ist, ein horizontaler, mit einem ersten Gelenk (10) versehener Knickarm (7) mit dem Motorfahrzeug (1) durch mindestens ein zweites Gelenk (11) verbunden ist, wobei die Gelenke (10,11) vertikale Schwenkachsen haben, und der Knickarm (7) an seinem freien Ende Aufnahmeorgane (22) aufweist zur wahlweisen Befestigung einer Bohreinheit (20) mit vertikaler Drehachse oder einer Bohrloch-Hinterschnitteinrichtung (32).
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens im Bereich des freien Endes des Knickarmes (7) eine höhenverstellbare Bodenstütze (6) vorhanden ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Steueraggregat (18) lösbar auf einem vom Motorfahrzeug (1) entfernten Knickarmteilstück (15) sitzt.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kühlwasserbehälter (3) und ein Stromerzeuger (4) auf der Ladebrücke (2) des Motorfahrzeuges (1) angeordnet und durch Leitungen mit einem Steueraggregat (18) für die Bohreinheit bzw. für die Hinterschnitteinrichtung verbunden sind.

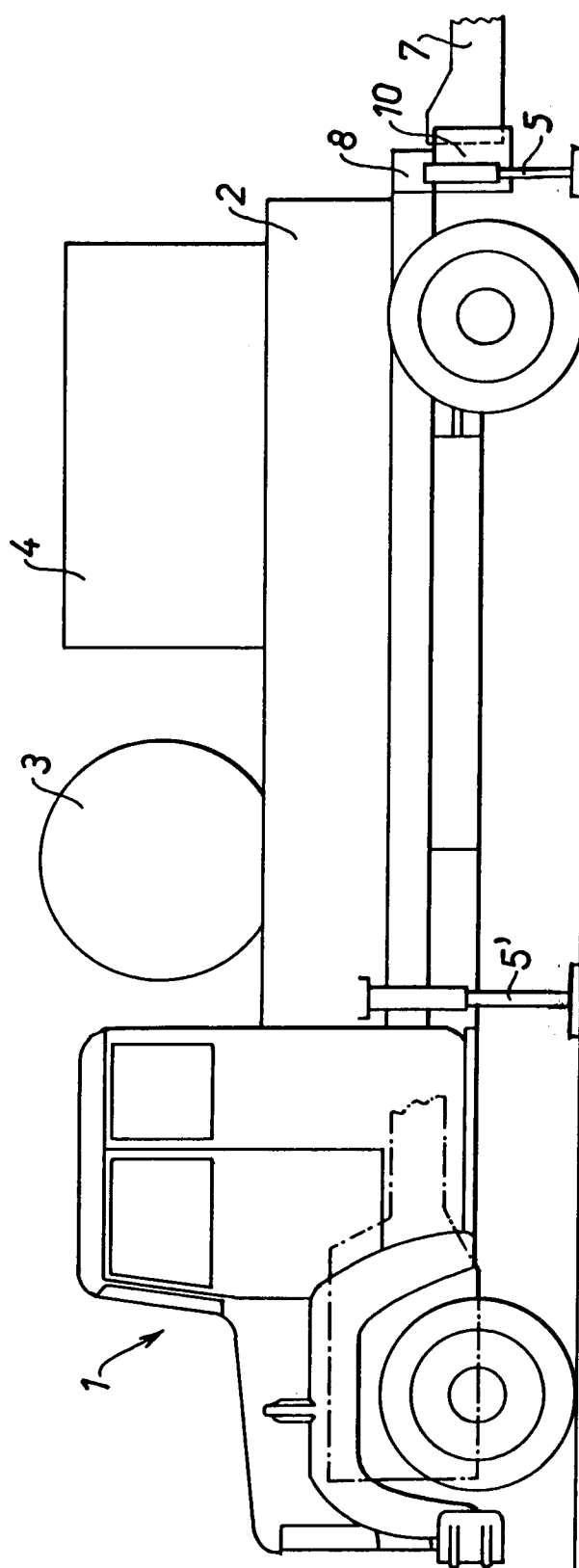
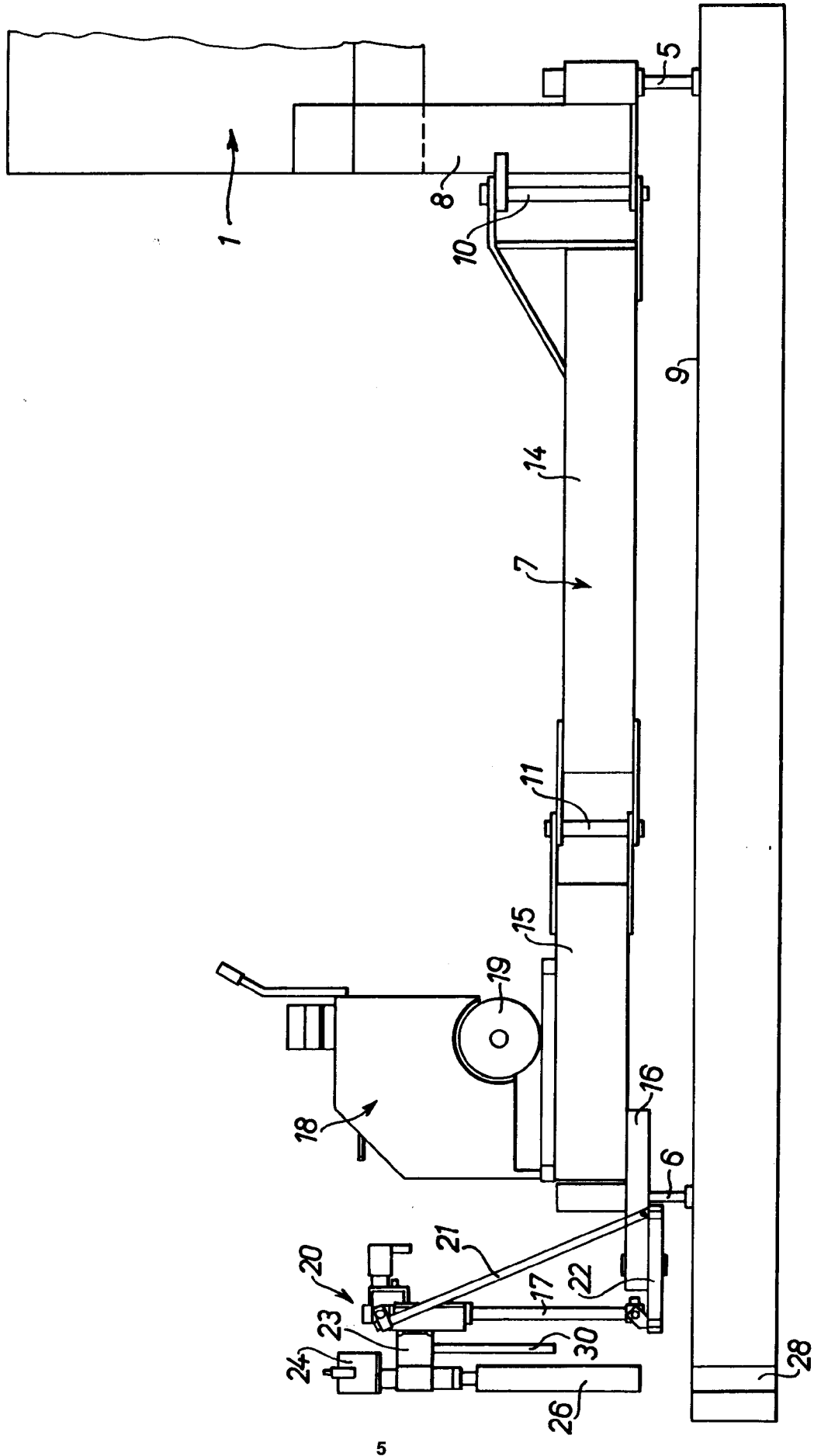


Fig. 1



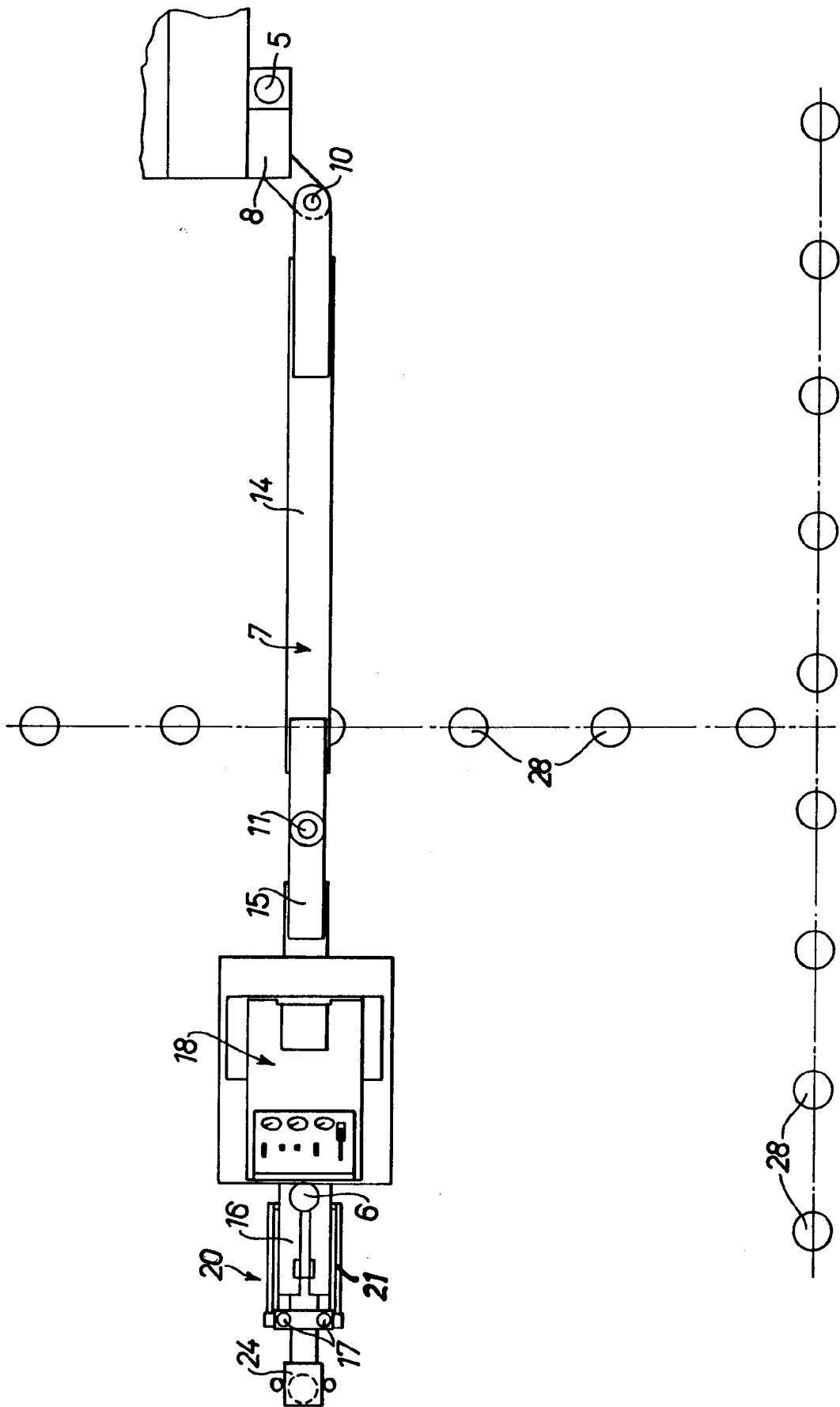


Fig. 3

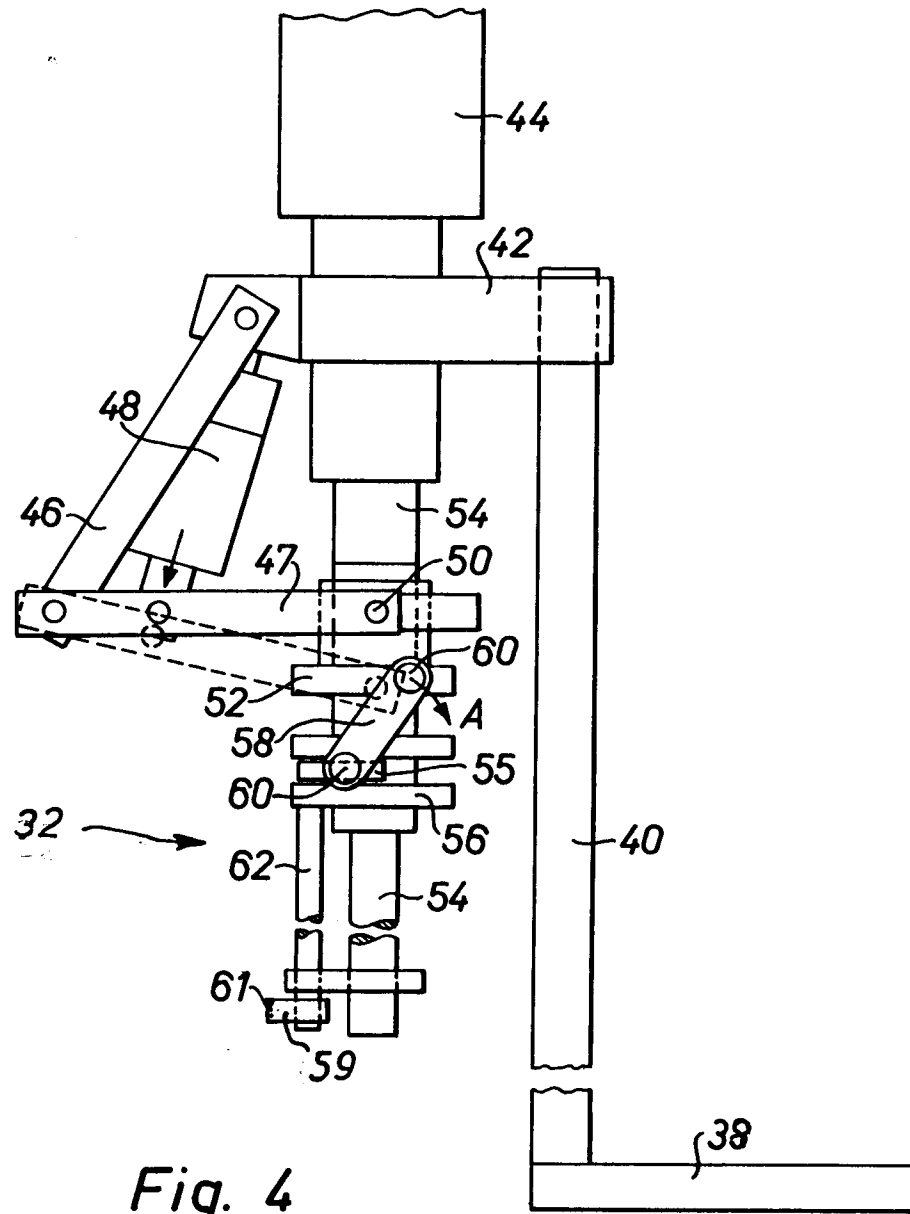


Fig. 4

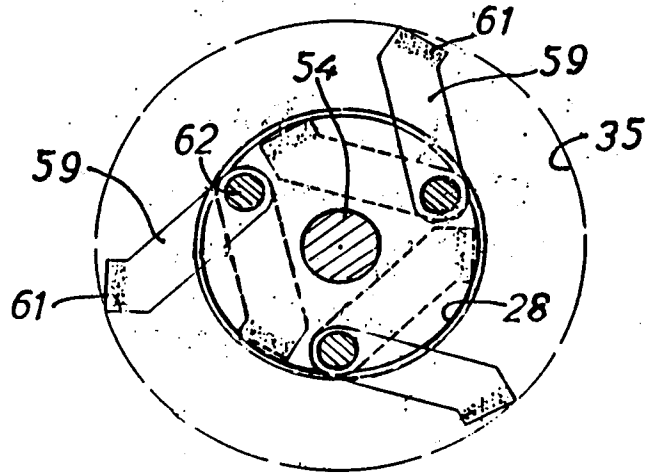


Fig. 5

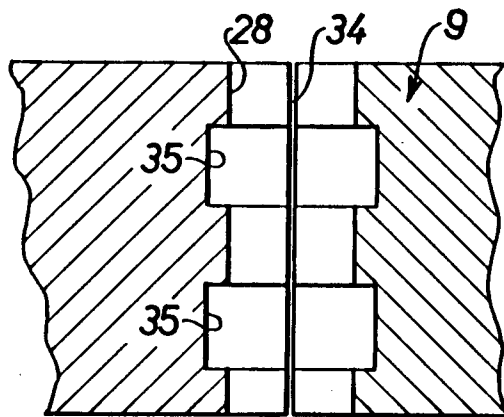


Fig. 6





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 81 0294

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |                                               |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                      | Betrifft Anspruch                             | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | US-A-3 217 620 (MINDRUM)<br>* Spalte 2, Zeile 70 - Spalte 4, Zeile 28;<br>Abbildungen *                                                  | 1                                             | E01C23/09<br>E01C23/06                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | US-A-4 676 689 (YANT)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *                                                                                | 1                                             |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | US-A-4 830 533 (MILLER)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *                                                                              | 2                                             |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | FR-A-2 408 015 (ETAT FRANCAIS)<br>* Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 12 *<br>* Seite 9, Zeile 34 - Seite 11, Zeile 13;<br>Abbildungen * | 1                                             |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | GB-A-2 196 276 (MCGREGOR)<br>* das ganze Dokument *                                                                                      | 1                                             |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | US-A-2 760 757 (DONALDSON)<br>* das ganze Dokument *                                                                                     | 1                                             |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                          |                                               | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.5) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                          |                                               | E01C                                     |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                          |                                               |                                          |
| Recherchemort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                          | Abschlußdatum der Recherche<br>11 AUGUST 1993 |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                          | Prüfer<br>DIJKSTRA G.                         |                                          |
| <p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/> Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br/> anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/> A : technologischer Hintergrund<br/> O : mündliche Offenbarung<br/> P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br/> E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder<br/> nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/> D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/> L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br/> &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br/> Dokument</p> |                                                                                                                                          |                                               |                                          |

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)