

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 646 443 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94115608.5**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B28B 11/12**

(22) Anmeldetag: **04.10.94**

(30) Priorität: **01.10.93 DE 4333616**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.04.95 Patentblatt 95/14**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

(71) Anmelder: **RIETER-WERKE HÄNDLE KG**  
**Schneckenburgstrasse 11**  
**D-78467 Konstanz (DE)**

(72) Erfinder: **Laumans, Albert Joseph Antoine**  
**Metternichstraat 13**

**Tegelen (NL)**

Erfinder: **Lepsien, Reinhard, Dipl.-Ing.**

**Otto Blesch-Strasse 1/3**

**D-78315 Radolfzell (DE)**

Erfinder: **Müller, Heinz**

**Säntisstrasse 7**

**D-78247 Hilzingen (DE)**

(74) Vertreter: **Liesegang, Roland, Dr.-Ing.**  
**FORRESTER & BOEHMERT**  
**Franz-Joseph-Strasse 38**  
**D-80801 München (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Formen von hinterschnittenen Vertiefungen.**

(57) Eine Vorrichtung zum Formen von hinterschnittenen Vertiefungen in Gegenständen aus Ton, insbesondere in Dachziegel, hat Formschieber mit freien Formenden, welche die Negativkontur der zu formenden Vertiefungen haben und welche mittels ei-

nes Antriebes in eine Formposition zum Formen der Vertiefungen in der weichen Tonmasse verlagerbar und daraus wieder in eine Ruheposition zurückziehbar sind.

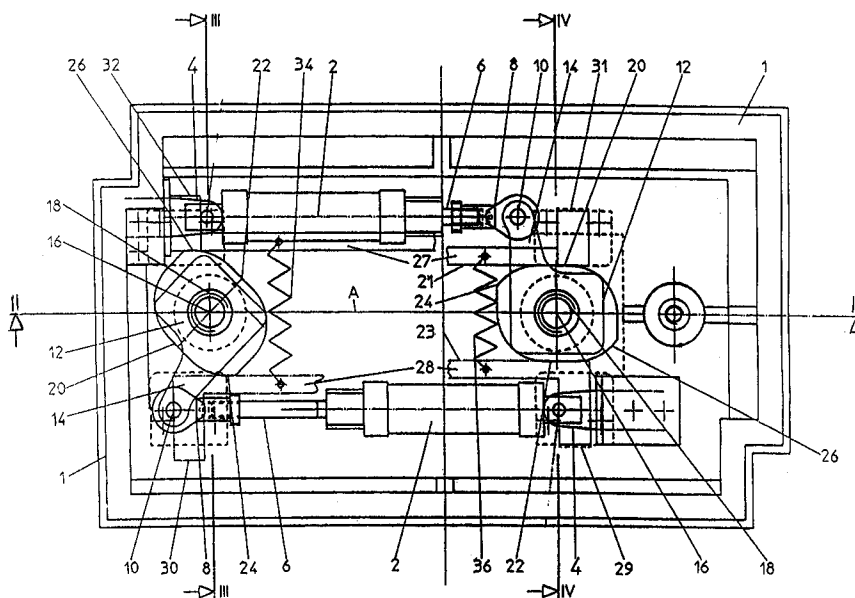


Fig. 1

EP 0 646 443 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Formen von Vertiefungen in Gegenständen aus Ton, insbesondere Dachziegeln.

Eine Vorrichtung zum Formen eines Anbindeloches in einem Dachziegel in Form eines mittels Fluidzylinder beweglichen Dorns ist aus der DE-GM 19 19 945 bekannt.

Solche Vertiefungen können auch zur Halterung von Solarzellenplatten, an den Dachziegeln dienen, wie dies z. B. in der DE 41 41 664 C1 beschrieben ist. Dort ist ein parallel zur Ziegelebene verlaufendes Loch in einem vorstehenden Nocken eines Dachziegels vorgesehen, in das ein an der Solarzellenplatte angeschweißter Haken eingreift.

Mit der Erfindung soll eine solche Vorrichtung so ausgebildet werden, daß sie ein Formen von insbesondere geschlossenen Vertiefungen in Gegenständen aus Ton, wie Dachziegeln, im großtechnischen Maßstab ermöglicht, solange das Tonmaterial noch weich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein Beispiel für eine in Anspruch 10 genannte Abhebe- und Entgratvorrichtung mit Saugkopf für einen Dachziegel, welche zum Herausheben des fertiggeformten Dachziegels aus einer Form und zum Entgraten von dessen Kanten eingesetzt wird, ist in der DE-PS 1 241 329 angegeben. Zur großtechnischen Herstellung ist die Formvorrichtung nach der Erfindung mit einer solchen oder ähnlichen Abhebe- und Entgratvorrichtung integrierbar und damit gemeinschaftlich betreibbar.

Mit der Formvorrichtung nach der Erfindung lassen sich sämtliche für einen Dachziegel erforderlichen Vertiefungen der gewünschten Art gleichzeitig durch Betätigen des Antriebes schnell und reproduzierbar in das noch weiche Tonmaterial einformen. Dies ermöglicht eine Formung der Vertiefungen in Großserienproduktion.

Die Erfindung ist im folgenden anhand schematischer Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel mit weiteren Einzelheiten näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Formvorrichtung nach der Erfindung, deren Umriß in etwa dem Umriß eines Dachziegels entspricht, in welchen die Vertiefungen gemäß der Erfindung einzubringen sind, wobei in der linken Hälfte die Betätigungsstellung mit in Formposition befindlichen Formschiebern und in der rechten Hälfte die Ruhestellung mit in zurückgezogener Ruhestellung befindlichen Formschiebern dargestellt ist;

Fig. 2 einen Längsschnitt, nach der Linie II-II,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 1 mit den Formschiebern in Betätigungsstellung und

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 1 mit den Formschiebern in Ruhestellung.

Eine Vorrichtung nach der Erfindung gemäß den Fig. 1 bis 4 umfaßt zwei Fluidzylinder 2, welche parallel zueinander, jedoch mit entgegengesetzter Ausschiebrichtung ihrer Kolbenstangen 6 in einer insgesamt mit der Bezugszahl 1 bezeichneten Saugplatte eines nicht näher gezeigten Saugkopfes 1 schwenkbar bei 4 angelenkt sind. An den freien Enden der Kolbenstangen 6 dieser Fluidzylinder, welche sowohl pneumatisch als auch hydraulisch ausgeführt sein können, sind über Gelenkköpfe 8 und Gelenkbolzen 10 Nocken 12 über damit einstückige Umlenkhebel 14 angelenkt, welche schwenkbar auf ortsfesten Zapfen 16 über Kugellager 18 gelagert sind. Jeder Nocken 12 hat zwei einander auf einem kleinen Durchmesser gegenüberliegende parallele Nockenflächen 20, 22 und zwei auf einem großen Durchmesser gegenüberliegende Nockenflächen 24, 26, die unter einem Winkel von 45° zu den ersten Nockenflächen 20, 22 stehen.

Bei synchronem Ausfahren der Kolbenstangen 6 beschreiben die Umlenkhebel 14 Kreise um die Zapfen 16, was aufgrund der schwenkbaren Anlenkung der Zylinder 2 bei 4 möglich ist.

Im in Fig. 1 rechts gezeichneten Ruhezustand liegen die Nockenflächen 20, 22 an Flächen 21, 23 von Schieberstangen 27, 28 an, die parallel zueinander und zur Haupt- oder Längsachse A in Richtung quer zur Haupt- oder Längsachse A beweglich geführt sind (Führung nicht gezeichnet). An ihren beiden Enden haben die Schieberstangen 27, 28 jeweils Formschieber 29, 30; 31, 32, die in Richtung quer zu den Zylinderlängsachsen aufeinander ausgerichtet sind.

In der linken Hälfte der Fig. 1 und in Fig. 3 sind die Kolbenstangen 6 der Zylinder 2 ganz ausgefahren, wie für den unteren Zylinder 2 in Figur 1 dargestellt. In dieser Stellung sind die Nocken 12 folglich um den Zapfen 16 und das Kugellager 18 in die gezeigte Position geschwenkt, so daß die Nockenflächen 24, 26 die Schieberstangen 27, 28 in die Formposition der Formschieber 29, 30, 31, 32 spreizen.

Dagegen sind in der rechten Hälfte der Fig. 1 und in Fig. 4 die (zeitlich verschobene) Ruhestellung dargestellt. In dieser Stellung sind die Kolbenstangen 6 ganz eingefahren, wie für den oberen Zylinder 2 in Fig. 1 dargestellt.

Die Zugfedern 34, 36 sind, wie in Fig. 1 gezeigt, zwischen den Schieberstangen 27, 28 aufge-

spannt. Werden die Nocken 12 von der in Fig. 1 linken, ausgeschwenkten Position in die in Fig. 1 rechte Ruheposition zurückgeschwenkt, bewegen sich die Schieberstangen 27, 28 folglich aufgrund der Zusammenziehung der Zugfedern 34, 36 quer zur Hauptachse A aufeinander zu, wobei sie mit den Nocken 12 in Kontakt bleiben und die Formenden 29, 30; 31, 32 aus den geformten Vertiefungen herausfahren, bis schließlich der rechts in Fig. 1 gezeichnete Ruhezustand erreicht ist. In diesem Ruhezustand sind die Schieberstangen 27, 28 von den Zugfedern 34, 36 mit ihren Flächen 21, 23 in Anlage an den Nockenflächen 20, 22 gehalten, welche auf dem kleinsten Durchmesser der Nocken 12 liegen.

In Fig. 3 ist strichpunktiert ein Dachziegelrohling 50 angedeutet, dessen obere Kontur negativ der unterseitigen Kontur des Saugkopfes 1 entspricht. Im Dachziegelrohling ist eine Mulde 52 mit seitlichen Wänden 53, 57 eingeformt. Durch das wie oben beschriebene erfolgte Ausschieben der beiden Schieberstangen 27, 28 in die Formposition gemäß Fig. 3 werden vier paarweise gegenüberliegende geschlossene Vertiefungen 54, 56 in den Dachziegelrohling 50 mittels der Formschieber 29 - 32 eingeformt. Nach vollendetem Formvorgang werden die Schieberstangen 27, 28 in die Ruheposition gemäß Fig. 4 zurückgezogen. Der Dachziegelrohling 50 kann nun mittels des Saugkopfes mit Entgratvorrichtung in bekannter Weise (DE-PS 1 241 329) entgratet, entgratet und abgelegt werden.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Formen von Vertiefungen in Gegenständen aus Ton, insbesondere in Dachziegel, mit mindestens einem Formschieber (27, 29, 31; 28, 30, 32) mit freiem Formende (29-32), welches die Negativkontur der zu formenden Vertiefung hat, wobei der Formschieber mittels eines Antriebes (2, 8) in eine Formposition zum Formen der Vertiefungen in der weichen Tonmasse verlagerbar und daraus wieder in eine Ruheposition zurückziehbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb eine Betätigungsverrichtung (2) und einen davon zu einer Schwenkung um eine vorrichtungsfeste Achse (16) antreibbaren Nocken (12) aufweist, der mit einer Nockenfläche (24, 26) kraftschlüssig am Formschieber (27, 29, 31; 28, 30, 32) zu dessen geführter seitlicher Verlagerung in Richtung auf die zu formende Vertiefung (54, 56) angreift.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nocken (12) über einen Hebel (14) schwenkbar am freien Ende der Kolbenstange (6) eines Fluidzylinders (2) ange-

lenkt ist und zwei diametral gegenüberliegende Nockenflächen (24, 26) aufweist, die im Bereich des größten Durchmessers des Nockens liegen und bei Betätigung gegenüberliegende Formschieber voneinander weg spreizen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei parallele Fluidzylinder (2) mit zueinander entgegengesetzter Anordnung ihrer Kolbenstangen (6) angeordnet sind, wobei diese Kolbenstangen jeweils auf zwei gesonderte Nocken (12) zur synchronen Betätigung von paarweise gegenüberliegenden Formschiebern einwirken.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Formschieber je zwei Formenden (29, 31; 30, 32) an den entgegengesetzten Enden einer Schieberstange (27, 28) aufweist, auf welche beide Nocken (12) einwirken.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rückstellvorrichtung (34, 36) zur Rückstellung des oder jedes Formschiebers nach vollendetem Formvorgang vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellvorrichtung von mindestens einer Feder gebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellvorrichtung zwei Zugfedern (34, 36) umfaßt, die auf die zwei parallelen Schieberstangen (27, 28) wirken.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie in eine nach oben offene Mulde (52) eines Dachziegels (50) zur Aufnahme einer Solarzellenplatte absenkbar ist und daß die Vertiefungen (54, 56) in einander gegenüberliegende Seitenwände der Mulde zur Halterung der Solarzellenplatte einbringbar sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie in eine Abhebe- und Entgratvorrichtung mit Saugplatte (1) für einen Dachziegel (50) integriert ist.

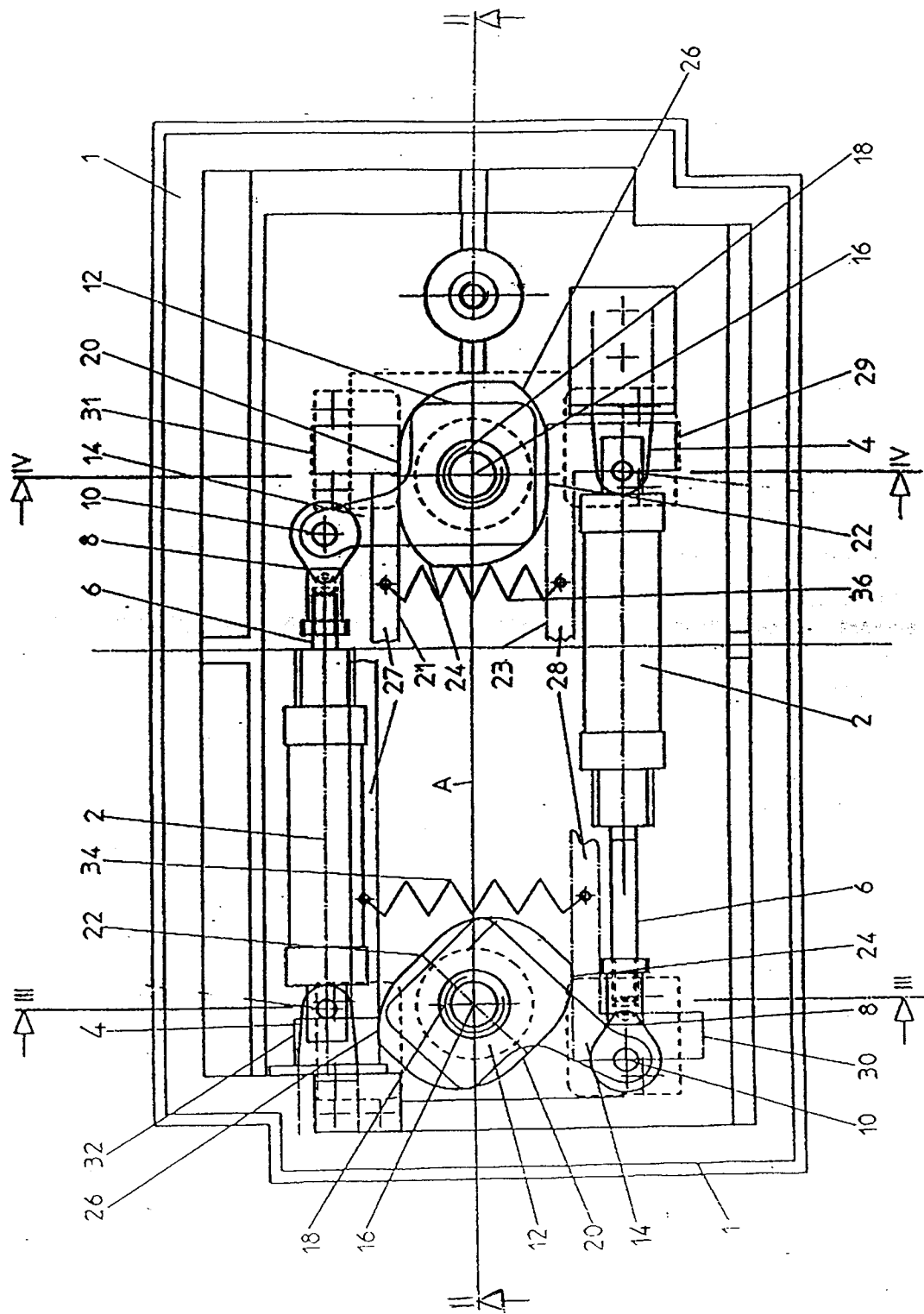
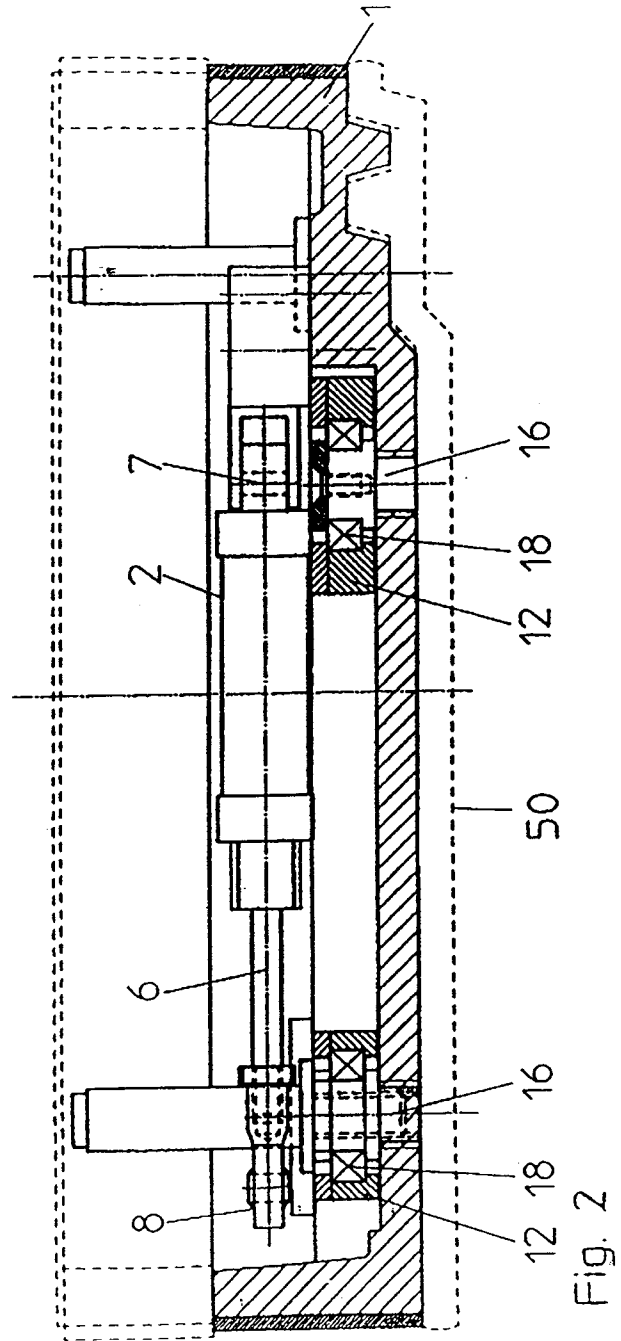
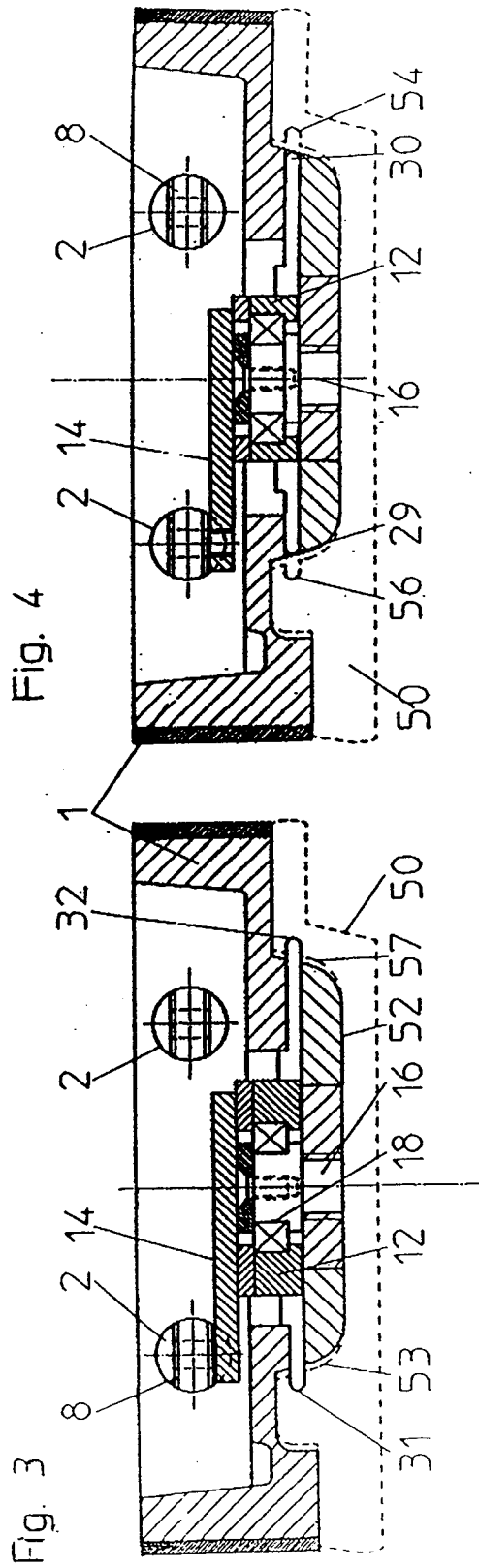


Fig. 1





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 11 5608

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                               | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                          | Betrifft<br>Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | KLASSIFIKATION DER<br>ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                       | EP-A-0 547 285 (RIETER-WERKE HÄNDLE KG)<br>* das ganze Dokument *                                                                                                            | 1,4-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B28B11/12                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | ---                                                                                                                                                                          | 2,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |
| X                                                                                                                                                                                                                                                       | GB-A-288 355 (A. HANDLEY)<br>* Seite 2, Zeile 97 - Seite 2, Zeile 122;<br>Abbildungen 2-5 *                                                                                  | 1,2,4-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | ---                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | DE-C-87 101 (A. EICHHORN)<br>* das ganze Dokument *                                                                                                                          | 1,2,4,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | ---                                                                                                                                                                          | 1,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | EP-A-0 469 289 (R. WELZ)<br>* Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 2, Zeile 52;<br>Abbildungen 1,2 *                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | ---                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | FR-A-1 284 395 (FONDERIE OFFICINE<br>MECCANICHE BONGIOANNI S.P.A.)<br>* Seite 2, Zeile 18 - Seite 2, Zeile 54 *<br>* Seite 3, Zeile 27 - Seite 3, Zeile 30;<br>Abbildung 3 * |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | -----                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.6)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B28B                                       |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                              | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfer                                     |
| DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                              | 28. November 1994                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Gourier, P                                 |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
| 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 : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                              | 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>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                            |