



Veröffentlichungsnummer: **0 557 995 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93102964.9**

Int. Cl.⁵: **B28B 7/00, B28B 1/26**

Anmeldetag: **25.02.93**

Priorität: **28.02.92 DE 4206279**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.09.93 Patentblatt 93/35

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

Anmelder: **ERICH NETZSCH GmbH & CO.
HOLDING KG**
**Gebrüder-Netzsch-Strasse 19, Postfach 1460
D-95088 Selb(DE)**

Erfinder: **Söthje, Günther**
**Jean-Paul-Strasse 24
W-8672 Selb(DE)**

Vertreter: **Goetz, Rupert, Dipl.-Ing. et al**
**Wuesthoff & Wuesthoff Patent- und
Rechtsanwälte Schweigerstrasse 2
D-81541 München (DE)**

Anlage zum Druckgiessen keramischer Formlinge, insbesondere WC-Schüsseln.

Paarweise zusammengehörige Formteilschlitten (22, 24), die je ein Formteil (12, 14) tragen, sind entlang einer Formteillführung gegeneinander verschiebbar. An einem von den Formteilschlitten (22, 24) getrennten Spannrahmen (50) sind Spannvorrichtungen (82, 84) zum Zusammenspannen der Formteile (12, 14) zugeordnet. Der Spannrahmen (50) ist zwischen einer Betriebsstellung, in der er drei Paar Formteile (12, 14) umschließt, und einer Ruhestellung, in der er diese Formteile freigibt, hin- und herbewegbar. Drei zusätzliche Paar Formteile (12, 14) sind auf zusätzlichen Formteilschlitten (22, 24) außerhalb des Spannrahmens (50) angeordnet, so lange dieser die erstgenannten Formteile (12, 14) umschließt. Der Spannrahmen (50) ist in seiner Ruhestellung, in der er von den erstgenannten Formteilen (12, 14) weg nach oben geschwenkt ist, derart parallel zur Formteillführung (30) verschiebbar und anschließend in eine neue Betriebsstellung schwenkbar, in der er die zusätzlichen Formteile (12, 14) umschließt und diese dann von den Spannvorrichtungen (82, 84) zusammengespant werden.

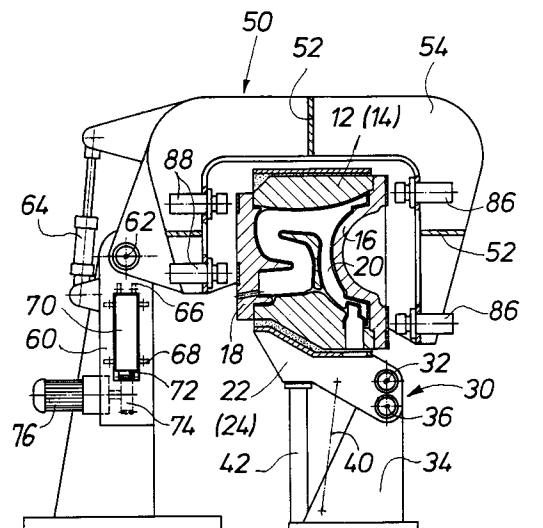


Fig. 3

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Druckgießen keramischer Formlinge, insbesondere WC-Schüsseln, mit

- paarweise zusammengehörigen Formteilschlitten, die entlang einer Formteilmführung gegeneinander verschiebbar sind und je ein Formteil tragen, und
- Spannvorrichtungen zum Zusammenspannen der Formteile.

Aus der DE 3740163 A1 ist eine als Presse bezeichnete Anlage dieser Gattung mit zwei kreuzförmig, rechtwinklig zueinander angeordneten Portalen bekannt, an denen je zwei Formteilschlitten auf waagerechten Schienen geführt sind. An jedem Schlitten ist ein sich vom zugehörigen Portal nach unten erstreckender Hängerahmen befestigt, an dem eine Aufspannplatte zum Aufspannen eines Formteils angeordnet ist. Jede der Aufnahmeplatten ist durch Hydraulikzylinder relativ zum zugehörigen Hängerahmen in Richtung auf die Pressenmitte vorrückbar und in entgegengesetzter Richtung zurückziehbar. Unterhalb der durch die sich kreuzenden Portale bestimmten Portalmitte ist in einer Fundamentauserhöhung eine Hubeinrichtung angeordnet, die ein unteres Formteil trägt, welches zusammen mit den an den vier Aufspannplatten befestigten Formteilen eine vollständige Gießform ergibt. Mit dieser bekannten Anlage lassen sich Sanitärartikel, insbesondere WC-Schüsseln, gießen, die zur Formung mehr als zwei Formteile benötigen. Die Form wird zum Druckgießen dadurch geschlossen, daß die an den Portalen geführten Schlitten in Richtung auf die Pressenmitte bewegt werden, bis die auf den Aufspannplatten angeordneten Formteile in Anlage aneinander gelangen. Gleichzeitig wird mittels der Hubeinrichtung das untere Formteil angehoben, so daß schließlich durch die Formteile ein Formhohlraum begrenzt ist. Ehe dieser mit keramischem Schlicker unter Druck gefüllt werden kann, müssen die Hängerahmen mit in der Pressenmitte fest angeordneten mechanischen Verriegelungselementen verriegelt werden und anschließend die Aufspannplatten relativ zu den Schlitten um ein begrenztes Maß nach vorne sowie die Aufspannplatte für das untere Formteil nach oben gedrückt werden, so daß die an den Aufspannplatten befestigten Formteile mit einem vorbestimmten Schließdruck aneinanderliegen.

Beim Druckgießen keramischer Formlinge genügt es im allgemeinen, den in einen Formhohlraum eingefüllten Schlicker während einer Druckhaltezeit, die je nach der angestrebten Scherbenstärke in der Größenordnung von 10 bis 15 Min. liegt, unter Druck zu halten. Anschließend läßt man den überschüssigen Schlicker ablaufen, und dann muß der Formling sich während einer bestimmten Standzeit bei noch geschlossener Druckgießform verfestigen, ehe die Form geöffnet, der Formling

entnommen und die Form dann für das Druckgießen eines weiteren Formlings hergerichtet werden kann. Als Summe der Zeit für all diese einzelnen Vorgänge ergibt sich eine Zykluszeit, in der bei der beschriebenen bekannten Anlage jeweils nur ein einziger Formling entsteht.

Entsprechendes gilt auch für eine weitere, aus der DE-A1 2112759 bekannte Druckgießvorrichtung, die eine Grundplatte, eine auf dieser befestigte senkrechte Kopfplatte, eine im Abstand parallel dazu angeordnete Fußplatte und vier waagerechte Holme aufweist, die an den beiden genannten Platten befestigt sind und eine zu ihnen parallele Schiebeplatte führen. Die Schiebeplatte ist mittels einer an der Fußplatte abgestützten hydraulischen Kolbenzylindereinheit zur Kopfplatte hin verschiebbar und trägt ein gießkernartiges Formteil. An der Kopfplatte ist eine Aufspannplatte um eine waagerechte, etwa in Höhe der unteren Holme rechtwinklig zu dieser angeordnete Schwenkachse schwenkbar gelagert und gelenkig mit einer Kolbenzylindereinheit verbunden, die an der Kopfplatte abgestützt ist. An der Aufspannplatte ist ein zweites, wannenartiges Formteil befestigt. In jedem Arbeitszyklus wird aus den beiden Formteilen durch Annähern der Schiebeplatte an die Kopfplatte eine geschlossene Druckgießform gebildet, die mit Schlicker gefüllt wird. Nach Ablauf der Druckhaltezeit und der sich daran anschließenden Standzeit wird die Schiebeplatte samt kernartigem Formteil in Richtung zur Fußplatte zurückgezogen und anschließend wird die Aufspannplatte zwischen den beiden unteren Holmen hindurch nach unten geschwenkt und der entstandene Formling auf einem Förderer abgesetzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage zum Druckgießen keramischer Formlinge, insbesondere WC-Schüsseln, mit erhöhter Leistungsfähigkeit zu schaffen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß ausgehend von einer Anlage der eingangs beschriebenen Gattung dadurch gelöst, daß

- die Spannvorrichtungen an einem von den Formteilschlitten getrennten Spannrahmen angeordnet sind, der zwischen einer Betriebsstellung, in der er mindestens ein Paar Formteile umschließt, und einer Ruhestellung, in der er diese Formteile freigibt, hin- und herbewegbar ist,
- mindestens ein zusätzliches Paar Formteile auf je einem zusätzlichen Formteilschlitten außerhalb des Spannrahmens angeordnet ist, solange dieser die erstgenannten Formteile umschließt, und
- in der Ruhestellung des Spannrahmens eine Relativbeweglichkeit zwischen Spannrahmen und Formteilschlitten gegeben ist, die es dem Spannrahmen ermöglicht, in Betriebsstellung

wahlweise die erstgenannten Formteile oder die zusätzlichen Formteile zusammenzuspannen.

Damit wird erreicht, daß die am Spannrahmen angeordneten Spannvorrichtungen nach Ablauf der Druckhaltezeit der Gießform oder Gießformen, die sie zusammengehalten haben, nicht bis zum Ablauf der anschließenden Standzeit unbenutzt stehenbleiben müssen, sondern sofort zum Zusammenspannen einer oder mehrerer weiterer Druckgießformen verwendet werden können. Der Raum rings um die erstgenannte Druckgießform oder Gruppe solcher Formen ist schon vor Ablauf der Standzeit vollständig frei von Spannvorrichtungen, so daß die Formteile sofort zugänglich sind, etwa erforderliche Nacharbeiten an den Formlingen ohne Verzögerung durchgeführt und die Formlinge entnommen werden können.

Diese Vorteile sind grundsätzlich davon unabhängig, welche der zum Instellungbringen des Spannrahmens in bezug auf die Formteile erforderlichen Relativbewegungen dem Spannrahmen und welche davon den Formteilschlitten zugewiesen sind, und in welchen Richtungen im Raum diese Relativbewegungen stattfinden. Es hat sich jedoch als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn der Spannrahmen Bewegungsmöglichkeiten gemäß den Ansprüchen 2 bis 5 hat.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Formteilschlitten und der sie führenden und bewegenden Bauteile sind Gegenstand der Ansprüche 6 bis 9.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen mit weiteren Einzelheiten beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 die Draufsicht einer erfindungsgemäßen Anlage,
- Fig. 2 die Vorderansicht in Richtung des Pfeils II in Fig. 1,
- Fig. 3 eine teilweise als senkrechter Schnitt III-III in Fig. 2 dargestellte Seitenansicht der Anlage in einer Betriebsstellung und
- Fig. 4 eine entsprechende Seitenansicht in einer Ruhestellung.

Zu der dargestellten Anlage gehören sechs Druckgießformen 10 mit je einem Paar Formteile 12, 14 sowie je zwei Kernen 16 und 18, die gemeinsam einen Formraum zum Druckgießen eines Formlings 20, im dargestellten Beispiel einer WC-Schüssel, umschließen. Die beiden Formteile 12 und 14 jeder Druckgießform sind an je einem Formteilschlitten 22 bzw. 24 befestigt, der zu diesem Zweck eine Halterung 26 bzw. 28 aufweist. Die beiden Formteilschlitten 22 und 24 für jede Druckgießform 10 sind auf einer gemeinsamen Formteilmführung 30 gelagert und geführt; insgesamt sind sechs miteinander fluchtende Formteilmführungen 30 vorgesehen.

Jede Formteilmführung 30 hat eine erste waagerechte Stange 32, die kreiszylindrisch geschliffen und mit ihren beiden Enden an je einem Ständer 34 befestigt ist. Parallel zu der ersten Stange 32 und in der Stellung gemäß Fig. 2 und 3 unterhalb davon erstreckt sich eine zweite Stange 36, die jedoch kurz vor den benachbarten Ständern 34 endet und an ihren Enden durch je ein Joch 38 mit der ersten Stange 32 fest verbunden ist. Eines der beiden zu jeder Formteilmführung 30 gehörigen Joche 38 ist mit einem Schwenkantrieb 40 verbunden, der im dargestellten Beispiel von einer hydraulischen oder pneumatischen Kolbenzylindereinheit gebildet und so ausgelegt ist, daß er die beiden Joche 38 samt der zweiten Stange 36 um die erste Stange 32 schwenken kann, nämlich aus der in Fig. 2 und 3 abgebildeten Stellung, in der die beiden Stangen senkrecht übereinanderliegen, in die Stellung gemäß Fig. 4, in der die beiden Stangen nebeneinanderliegen. An der Schwenkung nehmen die beiden zugehörigen Formteilschlitten 22 und 24 teil, die auf den beiden Stangen 32 und 36 geführt sind. Die Stellung gemäß Fig. 2 und 3 ist eine Gießstellung, die dadurch festgelegt ist, daß die beiden Formteilschlitten 22 und 24 auf einer Säule 42 ruhen. Die Stellung gemäß Fig. 4 dient zur Übergabe des gegossenen Formlings 20 an einen Förderer 44.

Jeder der Formteilschlitten 22 und 24 ist durch einen Verschiebeantrieb 46 bzw. 48 mit dem benachbarten Joch 38 verbunden, und diese Verschiebeantriebe - dargestellt sind wiederum Kolbenzylindereinheiten - sind so gesteuert, daß die Formteilschlitten 22 und 24 zum Schließen der Druckgießform 10 zueinander hin und zum Öffnen voneinander weg bewegbar sind.

Zu der Anlage gehört ferner ein Spannrahmen 50, der aus mehreren miteinander verschweißten Längsträgern 52 und Querträgern 54 sowie senkrechten Stirnwänden 56 und Zwischenwänden 58 gebildet ist. Der Spannrahmen 50 ist an einem Rahmenschlitten 60 um eine waagerechte, zu den Formteilmführungen 30 parallele Schwenkachse 62 schwenkbar gelagert und durch einen Schwenkantrieb 64 mit dem Rahmenschlitten 60 verbunden. Der Schwenkantrieb 64 ist so ausgelegt, daß der Spannrahmen 50 aus der in Fig. 1 bis 3 abgebildeten Betriebsstellung, in der er drei Druckgießformen 10 umschließt, um etwa 45° nach oben in eine Ruhestellung schwenkbar ist, in der die Formteilschlitten 22 und 24 samt daran befestigten Formteilen 12 und 14 in der beschriebenen Weise aus der Gießstellung in die Entnahmestellung, und umgekehrt, schwenkbar sind.

Der Rahmenschlitten 60 ist mit satzweise angeordneten oberen Rollen 66 und seitlichen Rollen 68 auf einer waagerechten Rahmenführung 70 geführt, die sich parallel zur Schwenkachse 62 und zu den

Formteilmführungen 30 erstreckt. An der Unterseite der Rahmenführung 70 ist eine Zahnstange 72 befestigt, in die ein Ritzel 74 eingreift. Das Ritzel 74 ist von einem am Rahmenschlitten 60 angeordneten Motor 76 antreibbar, und dieser ist so gesteuert, daß er zwischen einer ersten Gießstation 78 und einer zweiten Gießstation 80 hin- und herbewegbar ist. Jede der beiden Gießstationen 78 und 80 enthält drei der in Fig. 1 dargestellten Druckgießformen 10 samt zugehörigen Formteilschlitten 22 und 24. In seiner Betriebsstellung umschließt der Spannrahmen 50 somit entweder, wie in Fig. 1 dargestellt, die drei rechts der Mitte der Anlage angeordneten Druckgießformen 10 oder die drei links davon angeordneten Druckgießformen 10.

Am Spannrahmen 50 sind linke Spannvorrichtungen 82 und rechte Spannvorrichtungen 84 sowie vordere Spannvorrichtungen 86 und hintere Spannvorrichtungen 88 derart und in solcher Anzahl angeordnet, daß die Formteile 12 und 14 sowie Kerne 16 und 18 jeder der drei vom Spannrahmen 50 umschlossenen Druckgießformen 10 mittels sechzehn Spannvorrichtungen zusammenspannbar sind.

Zum Ziehen und Setzen der Kerne 16 und 18 ist eine fahrbare Kernziehvorrichtung 90 bekannter Bauart vorgesehen, die gemäß Fig. 1 gerade in der ersten Gießstation 78 steht, um aus einer der dort angeordneten Druckgießformen 10 mit einem Greifer 92 den vorderen Kern 16 und mit einem weiteren Greifer 94 den hinteren Kern 18 zu ziehen. Dies geschieht nacheinander bei allen in der ersten Gießstation 78 stehenden Druckgießformen 10, und anschließend werden diese nacheinander über den Förderer 44 geschwenkt, so daß die in je einer dieser Druckgießformen zwischen den Formteilen 12 und 14 gehaltenen, bei einem vorangegangenen Arbeitszyklus gegossenen Formlinge 20 auf je einer auf dem Förderer 44 liegenden Schwundplatte 96 abgesetzt werden. Danach werden die Formteile 12 und 14 durch gegenläufiges Verschieben der Formteilschlitten 22 und 24 voneinander weg bewegt, so daß der zugehörige Formling 20 freigegeben wird, um dann auf der zugehörigen Schwundplatte 96 trocknen zu können. Die Schwundplatten 96 sind an ihrer Oberseite glatt, so daß sie das beim Trocknen eintretende Schwinden der Formlinge 20 nicht behindern.

Während des Entleerens der Druckgießformen 10 in der ersten Gießstation 78 werden die Druckgießformen 10 in der zweiten Gießstation 80 mit Schlicker unter Druck gefüllt und bleiben anschließend weiterhin vom Spannrahmen 50 zusammengepresst, bis die Druckhaltezeit verstrichen ist. Sobald dann der überschüssige Schlicker aus diesen Druckgießformen 10 abgelassen worden ist, werden die Spannvorrichtungen 82, 84, 86 und 88 drucklos gemacht und der Spannrahmen 50 in sei-

ne Ruhestellung gemäß Fig. 4 nach oben geschwenkt. Für die anschließende Standzeit genügt es, daß die Formteile 12 und 14 durch die an den zugehörigen Formteilschlitten 22 und 24 angreifenden Verschiebeantriebe 46 und 48 mit einer geringen Kraft, die für sich allein dem Gießdruck nicht standgehalten haben würde, zusammengehalten werden.

Während der Standzeit der in der zweiten Gießstation 80 stehenden Druckgießformen 10, sobald die in der ersten Gießstation 78 stehenden Druckgießformen für eine erneute Benutzung bereit sind, wird der Spannrahmen 50 aus der zweiten Gießstation 80 in die erste Gießstation 78 gefahren und in seine Betriebsstellung abgesenkt. Nach Ablauf der Standzeit der in der zweiten Gießstation 80 stehenden Druckgießformen 10 werden deren Kerne 16 und 18 mittels der Kernziehvorrichtung 90 gezogen und dann die Formteile 12 und 14 samt den zwischen ihnen festgehaltenen Formlingen 20 in der beschriebenen Weise über den Förderer 44 geschwenkt, so daß nun diese Formlinge ebenfalls auf je einer Schwundplatte 96 abgesetzt werden.

Patentansprüche

1. Anlage zum Druckgießen keramischer Formlinge (20), insbesondere WC-Schüsseln, mit
 - paarweise zusammengehörigen Formteilschlitten (22,24), die entlang einer Formteilmführung (30) gegeneinander verschiebbar sind und je ein Formteil (12, 14) tragen, und
 - Spannvorrichtungen (82, 84) zum Zusammenspannen der Formteile (14, 16), dadurch **gekennzeichnet**, daß
 - die Spannvorrichtungen (82, 84) an einem von den Formteilschlitten (22, 24) getrennten Spannrahmen (50) angeordnet sind, der zwischen einer Betriebsstellung (Fig. 3), in der er mindestens ein Paar Formteile (12, 14) umschließt, und einer Ruhestellung (Fig. 4), in der er diese Formteile (12, 14) freigibt, hin- und herbewegbar ist,
 - mindestens ein zusätzliches Paar Formteile (12, 14) auf je einem zusätzlichen Formteilschlitten (22, 24) außerhalb des Spannrahmens (50) angeordnet ist, solange dieser die erstgenannten Formteile (12, 14) umschließt, und
 - in der Ruhestellung des Spannrahmens (50) eine Relativbeweglichkeit zwischen Spannrahmen (50) und Formteilschlitten (22, 24) gegeben ist, die es dem Spannrahmen (50) ermöglicht, in Betriebsstellung wahlweise die erstgenannten Formteile (12, 14) oder die zusätzlichen Form-

teile (12, 14) zusammenzuspannen.

2. Anlage nach Anspruch 1,
dadurch **gekennzeichnet**, daß der Spannrahmen (50) für seine Bewegungen zwischen Betriebs- und Ruhestellung heb- und senkbar ist. 5
3. Anlage nach Anspruch 2,
dadurch **gekennzeichnet**, daß der Spannrahmen (50) um eine zur Formteilverführung (30) parallele Schwenkachse (62) auf- und abschenkbar ist. 10
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch **gekennzeichnet**, daß der Spannrahmen (50) in seiner Ruhestellung parallel zur Formteilverführung (30) zwischen Gießstationen (78, 80) hin- und herbewegbar ist, in denen je mindestens ein Paar zusammengehöriger Formteilschlitten (22, 24) angeordnet ist. 15 20
5. Anlage nach Anspruch 4 in Verbindung mit Anspruch 3,
dadurch **gekennzeichnet**, daß der Spannrahmen (50) um seine Schwenkachse (62) schwenkbar an einem Rahmenschlitten (60) gelagert ist, der parallel zur Schwenkachse an (62) einer Rahmenführung (70) zwischen den Gießstationen (78, 80) hin- und herbewegbar ist und einen Schwenkantrieb (64) zum Schwenken des Spannrahmens (50) trägt. 25 30
6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch **gekennzeichnet**, daß die Formteilverführung (30) für jedes Paar zusammengehöriger Formteilschlitten (22, 24) eine ortsfeste zylindrische erste Stange (32) aufweist, auf der die zugehörigen Formteilschlitten (22, 24) verschiebbar und schwenkbar gelagert sind, und daß parallel zu der ersten Stange (32) eine zweite Stange (36) angeordnet ist, die sich durch die zugehörigen Formteilschlitten (22, 24) hindurcherstreckt, diese ebenfalls führt und gemeinsam mit ihnen mittels eines Schwenkantriebs (64) um die erste Stange (32) schwenkbar ist. 35 40 45
7. Anlage nach Anspruch 6,
dadurch **gekennzeichnet**, daß die zweite Stange (36) an einem Paar Joche (38) befestigt ist, die auf der ersten Stange (32) schwenkbar gelagert und mit je einem der zugehörigen Formteilschlitten (22, 24) durch je einen Verschiebeantrieb (46, 48) verbunden sind. 50 55
8. Anlage nach Anspruch 7,
dadurch **gekennzeichnet**, daß der gemeinsame Schwenkantrieb (40) für die zusammengehörigen Formteilschlitten (22, 24) an einem der Joche (38) angreift.
9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8
dadurch **gekennzeichnet**, daß parallel zur Formteilverführung (30) ein Förderer (44) angeordnet ist, auf dem die gegossenen Formlinge (20) ablegbar sind.

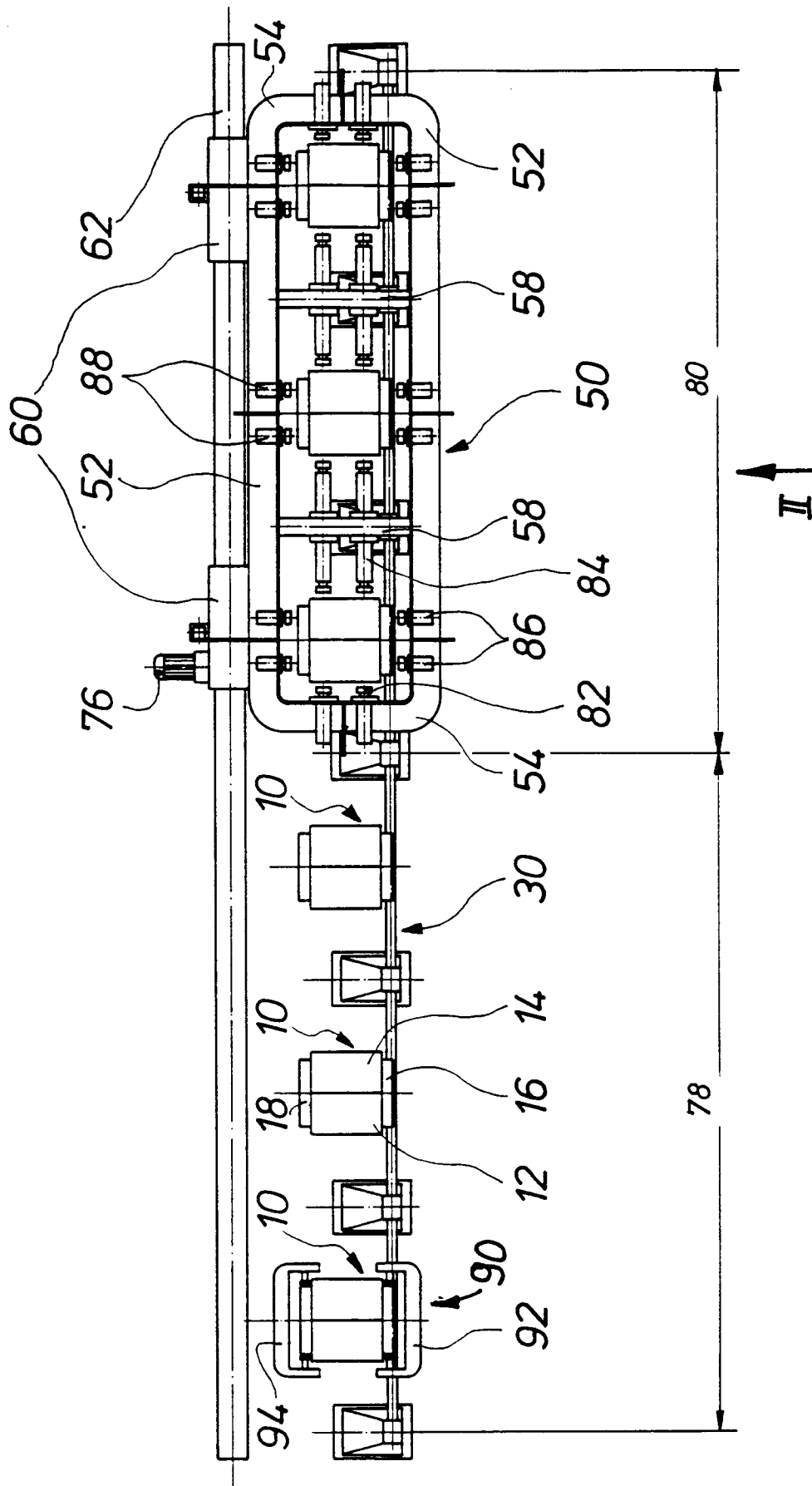
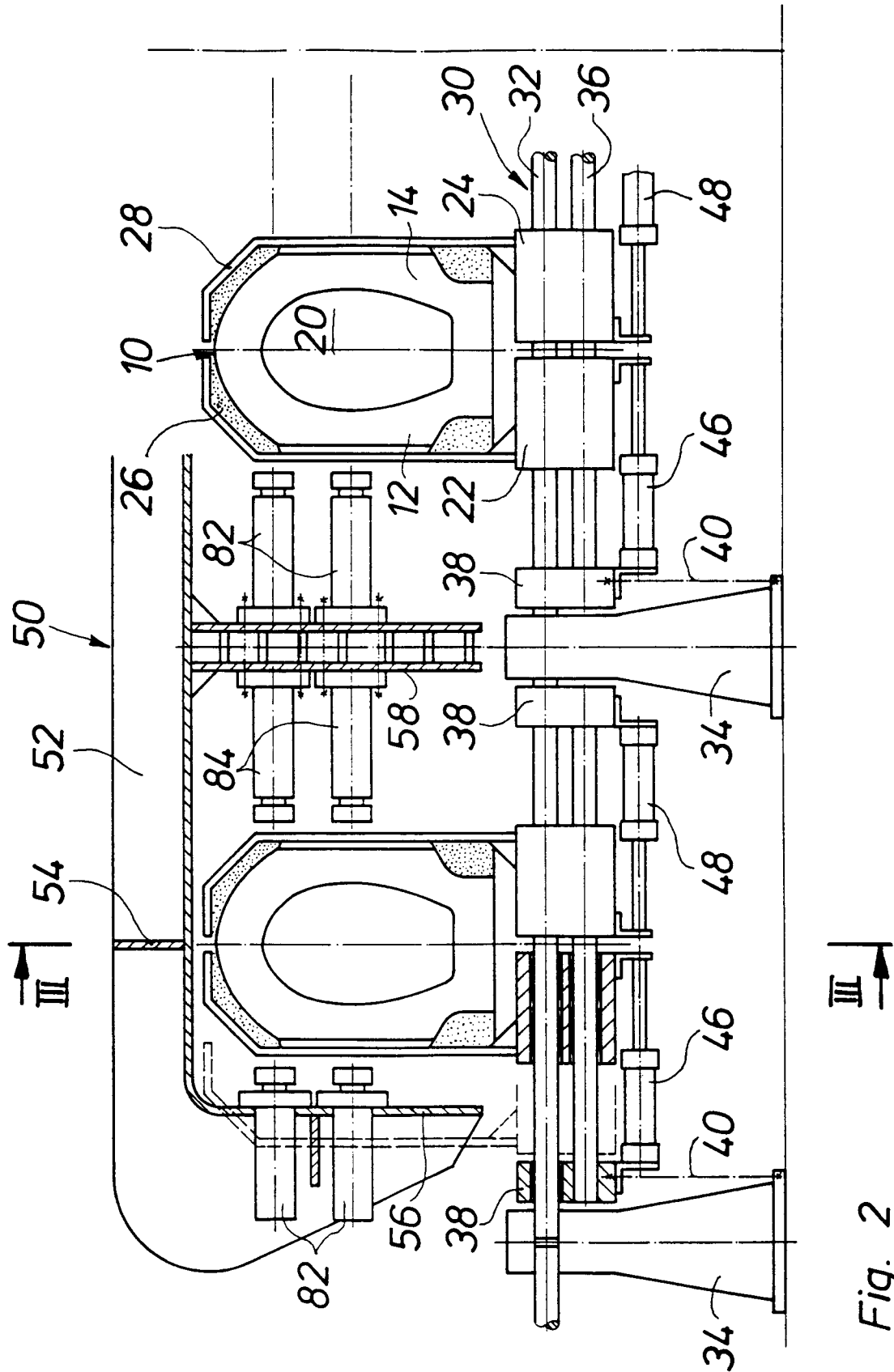


Fig. 1



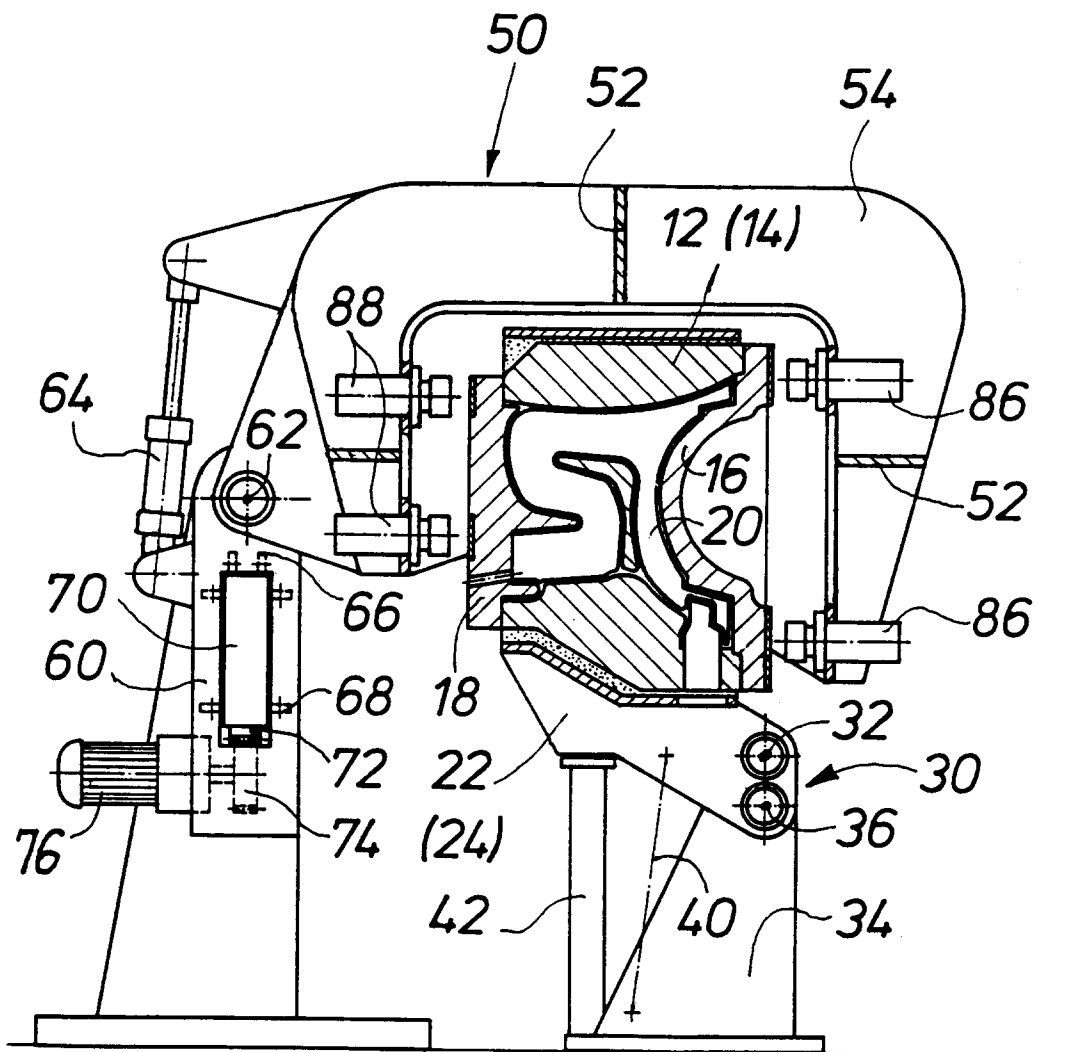


Fig. 3

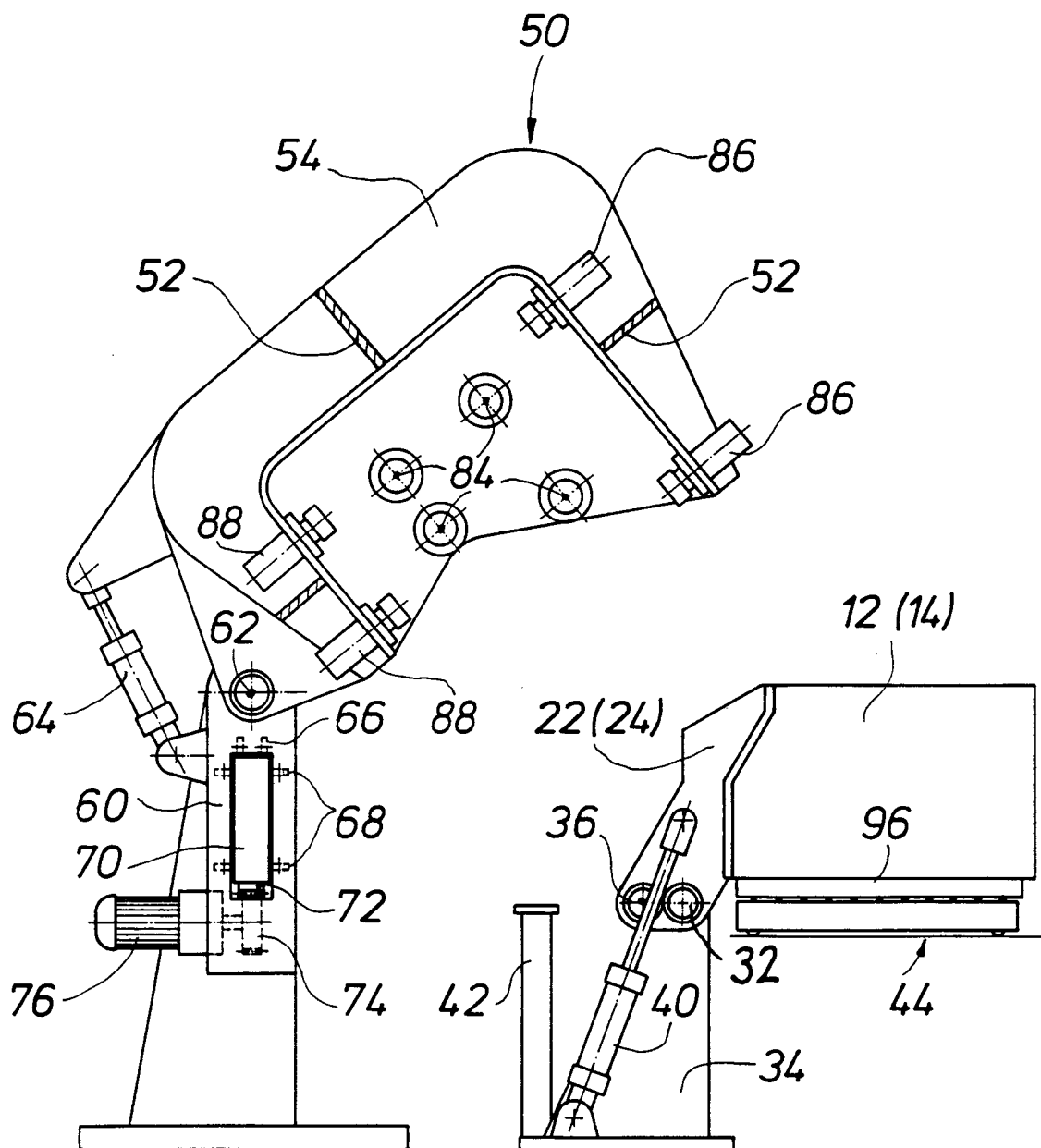


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 2964

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	GB-A-1 310 844 (MANSFIELD SANITARY INC.) * das ganze Dokument *	1-9	B28B7/00 B28B1/26
A	FR-A-737 886 (C. BOSSAU) * das ganze Dokument *	1-9	
A	US-A-5 083 911 (M. HISAEDA) * das ganze Dokument *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B28B B29C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18 MAI 1993	Prüfer GOURIER P.A.
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 Patentedokument, 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	