

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 484 695 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91117434.0**

(51) Int. Cl.⁵: **B22C 13/08, B22C 9/12**

(22) Anmeldetag: **12.10.91**

(30) Priorität: **25.10.90 DE 4033888**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.92 Patentblatt 92/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **Adolf Hottinger Maschinenbau GmbH**
Düsseldorfer Strasse 20-28
W-6800 Mannheim 81(DE)

(72) Erfinder: **Rommel, Reiner**

Rosengarten 11
W-6835 Brühl(DE)
Erfinder: **Landua, Werner**
Sandrain 41
W-6800 Mannheim 81(DE)
Erfinder: **Pichler, Werner**
Wormser Strasse 3
W-6835 Brühl(DE)

(74) Vertreter: **Lempert, Jost, Dipl.-Phys. Dr. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Heiner Lichti
Dipl.-Phys. Dr. Jost Lempert Postfach 410760
W-7500 Karlsruhe 41(DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Sandmaskenherstellung.

(57) Die Erfindung schlägt bei einem Verfahren zur Formmaskenherstellung, wobei eine Sand-Harz-Mischung auf eine heiße Modellplatte aufgebracht wird, durch Schmelzen des Harzes eine Sandmaske mit gewünschter Dicke gebildet und überschüssiger Sand entfernt wird (Croning-Verfahren) zur gleichmä-

ßigeren Wärmeaufbringung auf die Sandmaske vor, daß Heißluft zum Aushärten des Harzes auf die gebildete Sandmaske aufgeblasen wird. Hierzu sieht eine Vorrichtung zur Formmaskenherstellung, mit einer heißen Modellplatte vor, die weiterhin ein Heißluftgerät aufweist.

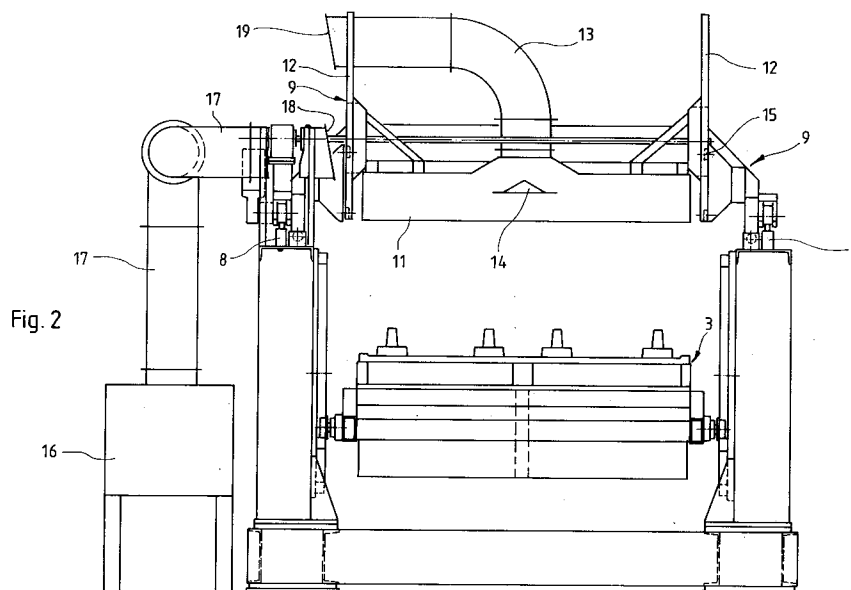


Fig. 2

EP 0 484 695 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Formmaskenherstellung, wobei eine Sand-Harz-Mischung auf eine heiße Modellplatte aufgebracht wird, durch Schmelzen des Harzes eine Sandmaske mit gewünschter Dicke gebildet und überschüssiger Sand entfernt wird und eine Vorrichtung zur Formmaskenherstellung, mit einer heißen Modellplatte.

Beim Formmaskenverfahren (Croning-Verfahren) wird eine schüttfähige und trockene Sand-Harz-Mischung auf eine heiße Modellplatte aufgebracht. Bei Berührung der Sandmischung mit der heißen Modellplatte schmilzt das Harz und geht aus seinem Resol-Zustand (A-Zustand) in den Resitol-Zustand (B-Zustand) über. Die Erwärmung des Sandes schreitet von der Modellplatte nach außen fort. Nach einer der gewünschten Maskendicke entsprechenden Zeit wird unverbrauchte Harz-Mischung entfernt, so daß die Sandmaske im Resitol-Zustand mit der gewünschten Stärke auf der Modellplatte verbleibt. Die Maske wird anschließend nachgehärtet, wodurch das Harz in den harten, unschmelzbaren, Resit-Zustand (C-Zustand) übergeht und kann sodann von der Modellplatte abgehoben werden. Die Nachhärtung geschieht durch Aufbringen von Wärme auf die der Modellplatte abgewandte Seite der Sandmaske mittels Gasheizung, Wärmestrahlung, über der Sandmaske angeordneten Gas- oder elektrischen Heizkörpern, wie Heizspiralen oder dergleichen, die ihre Wärme auf die Sandmaske strahlen. Hierbei wurde eine recht ungleichmäßige Erwärmung unterschiedlicher Bereiche der Sandmaske bewirkt, je nachdem, ob die Bereiche näher oder weiter weg von der Heizung angeordnet waren. Mit stärkerer Neigung zur Heizebene angeordnete Flächen wurden ebenfalls schlechter erwärmt, da die pro Flächeneinheit eingestrahlte Wärme geringer ist als parallel zur Heizebene angeordnete Bereiche der Sandmaske.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile, eine gleichmäßige Beaufschlagung der Sandmaske mit Wärme und damit eine gleichmäßige Aushärtung zu erreichen.

Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe bei einem Verfahren der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, daß Heißluft zum Aushärten des Harzes auf die gebildete Sandmaske aufgeblasen wird. Eine gattungsgemäße Vorrichtung löst die Aufgabe durch ein Heißluftgerät.

Dadurch, daß die Sandmaske nicht mit Wärme bestrahlt wird, sondern die Wärme durch der Sandmaske zugeführte Luft, also durch Konvektion und vorzugsweise Zwangskonvektion übertragen wird, kann eine gleichmäßige Erwärmung der Sandmaske unabhängig von Niveaus einzelner Maskenbereiche oder Ausrichtung derselben relativ zu einer Bezugsebene erzielt werden.

Eine Weiterbildung des Verfahrens sieht vor, daß vor dem Aufblasen von Heißluft über der Sandmaske ein weitgehend geschlossener Raum gebildet wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in bevorzugter Ausgestaltung dadurch ausgebildet, daß das Heißluftgerät über eine Leitung mit einer über die Modellplatte bringbaren Haube verbunden bzw. verbindbar ist. Wenn die Haube zur Erwärmung möglichst dicht über der Modellplatte angeordnet werden soll, so muß sie zum Aufbringen der Sand-Harz-Mischung von dieser entfernbar sein. In diesem Falle kann die Leitung entweder ein flexibler Schlauch sein, wie ein Wellenschlauch oder auch andersartig, soweit der Schlauch aus bei der erforderlichen Temperatur von je nach Harz zwischen 220 und 400 Grad beständigem Material besteht. In bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Verbindung zwischen Heißluftgerät und Haube trennbare isolierte Rohre aufweist, die beim Absenken der Haube auf die Formplatte eine durchgehende Verbindung für die Heißluft bilden, wobei eine Weiterbildung sich insbesondere dadurch auszeichnet, daß Stirnseiten von Rohrteilen geneigt zur Senkrechten auf ihre Achse ausgebildet sind, so daß sie bis zu einem dichten Anschluß der Rohrteile aneinander entlang verfahrbar sind.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt:

Figur 1 eine erste Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
und

Figur 2 eine um 90 Grad versetzte Sicht.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist in an sich bekannter Weise einen Rahmen 1 auf, welches einen Träger 2 für eine Modellplatte 3 (Figur 2) sowie eine Sandhaube 4 trägt. Träger 2 und Sandhaube 4 sind beide sechsgelenkig miteinander verbunden, so daß sie zum Aufbringen einer Sand-Harz-Mischung auf die Modellplatte 3 und zum Abschütten des überschüssigen Sandes zurück in die Haube 4 durch gegenseitiges Verschwenken um die Achse 6 geschlossen werden können. Der Träger 2 weist eine Unterheizung zum Aufheizen der Modellplatte 3 auf. An dem Rahmen 1 ist weiterhin ein Einfülltrichter 7 angeordnet, der in geöffneter Stellung der Haube 4 sich oberhalb der Öffnung derselben befindet, so daß die Sand-Harz-Mischung aus dem Trichter 7 in die geöffnete Haube 4 eingefüllt werden kann.

Auf dem Rahmen 1 befinden sich weiterhin - etwa in Höhe des Trichters 7 - parallel verlaufende Schienen 8, auf denen Wagen 9 für eine Heizhaube 11 horizontal verfahrbar sind. Die Wagen 9

weisen Rollen 15 auf, entlang derer die Haube 11 mittels mit ihr verbundener vertikal gerichteter Schienen 12 absenkbar und hebbbar ist. Auf der Oberseite der Haube 11 ist ein Zuluftstutzen 13 angebracht. Unterhalb der Mündung 14 des Zuluftstutzens 13 befindet sich eine Schikane 14, durch die eine Verteilung der durch den Stutzen 13 zugeführten Heißluft über die gesamte Fläche der Haube 11 bewirkt wird.

Seitlich des Rahmens 1 ist ein Heißluftgerät 16 vorgesehen, welches ein Auslaßrohr 17 aufweist, das neben dem Verfahrenraum der Haube 11 geführt ist und dort eine Übergabeöffnung 18 aufweist, die mit einer Aufnahmeöffnung 19 des Zuführstutzens 13 zusammenwirkt, wenn die Haube 11 auf die Modellplatte 3 abgesenkt ist. Hierzu sind die Stirnseiten der Übergabeöffnung 18 und der Aufnahmeöffnung 19 in gleicher Weise schräg ausgerichtet, wobei der obere Bereich der Übergabeöffnung 18 weiter zurückgesetzt, also weiter verkürzt ist als der untere Bereich der Öffnung. Durch Absenken der Haube 11 und damit des Zuführstutzens 13 und seiner Öffnung 19 gleitet letztere an der Übergabeöffnung 18 entlang, bis sie sich mit ihrem Umfangsrand am Umfangsrand der Übergabeöffnung 18 dicht anlegt, so daß dann ein durchgehender Heißluftweg von Heißluftgerät über das Rohr 17 die Öffnungen 18, 19, den Stutzen 13 zum Innenraum der Haube 11 gegeben ist.

Zunächst wird in bekannter Weise die Sand-Harz-Mischung auf die erhitzte Modellplatte 3 aufgebracht. Hierzu wird aus dem Trichter 7 Sand in die Haube 4 eingefüllt. Träger 2 für die Modellplatte 3 und Haube 4 werden durch Verschwenken um die Achse 6 geschlossen. Durch ein Weiterschwenken wird das Sand-Harz-Gemisch auf die Modellplatte 3 aufgebracht. Das Harz erweicht und bindet eine gewisse Sandschicht auf der Modellplatte 3. Überflüssiger Sand und Harz verbleibt beim anschließenden Öffnen von Träger 2 und Haube 4 in letzterer. Sodann wird die Heißlufthaube 11 auf die Modellplatte 3 und damit über die auf dieser befindlichen Harz-Sand-Schicht oder Sandschale abgesenkt, indem die mit der Haube 11 verbundenen Schienen 12 entlang Rollen 15 abgesenkt werden, bis die Öffnungen 18, 19 miteinander fluchten und den erwähnten durchgehenden Heißluftweg herstellen. Das Heißluftgerät 16 wird in Betrieb gesetzt und Heißluft 16 wird über die Rohrleitungen 17, 18, 19, 13 in die Haube 11 eingeblasen. Beim Eintritt wird sie durch Schikane 14 über den gesamten Haubenraum verteilt, so daß sie gleichmäßig auf die Sandschale auf der Modellplatte 3 auftrifft. Hierdurch erfolgt ein sehr gleichmäßiges Schmelzen und Aushärten des Harzes, in dessen harten, unerschmelzbaren Resit-Zustand (C-Zustand).

Nach der gewünschten Aushärtezeit wird die Haube 11 wieder angehoben und anschließend kann die Sandschale oder -maske von der Modellplatte 3 abgehoben und als Formmaskenteil mit anderen Formmaskenteilen zur vollständigen Form zwecks Abguß des gewünschten, herzustellenden Teils zusammengesetzt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Formmaskenherstellung, wobei eine Sand-Harz-Mischung auf eine heiße Modellplatte aufgebracht wird, durch Schmelzen des Harzes eine Sandmaske mit gewünschter Dicke gebildet und danach überschüssiger Sand entfernt wird, dadurch gekennzeichnet, daß Heißluft zum Schmelzen und Aushärten des Harzes auf die gebildete Sandmaske aufgeblasen wird und eine gleichmäßige Temperaturverteilung möglich ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Aufblasen von Heißluft über der Sandmaske ein weitgehend geschlossener Raum gebildet wird.
3. Vorrichtung zur Formmaskenherstellung, mit einer heißen Modellplatte, gekennzeichnet durch ein Heißluftgerät.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Heißluftgerät (16) über eine Leitung mit einer über die Modellplatte (3) bringbaren Haube verbunden bzw. verbindbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (11) auf die Modellplatte (3) absenkbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen Heißluftgerät (16) und Haube (11) trennbare Rohre (17, 18, 19, 13) aufweist, die beim Absenken der Haube (11) auf die Modellplatte (3) eine durchgehende Verbindung für die Heißluft bilden.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Stirnseiten (18 bzw. 19) von Rohrteilen (17 bzw. 13) geneigt zur Senkrechten auf ihre Achse ausgebildet sind, so daß sie bis zu einem dichten Anschluß der Rohrteile (17, 13) aneinander entlang verfahrbar sind.

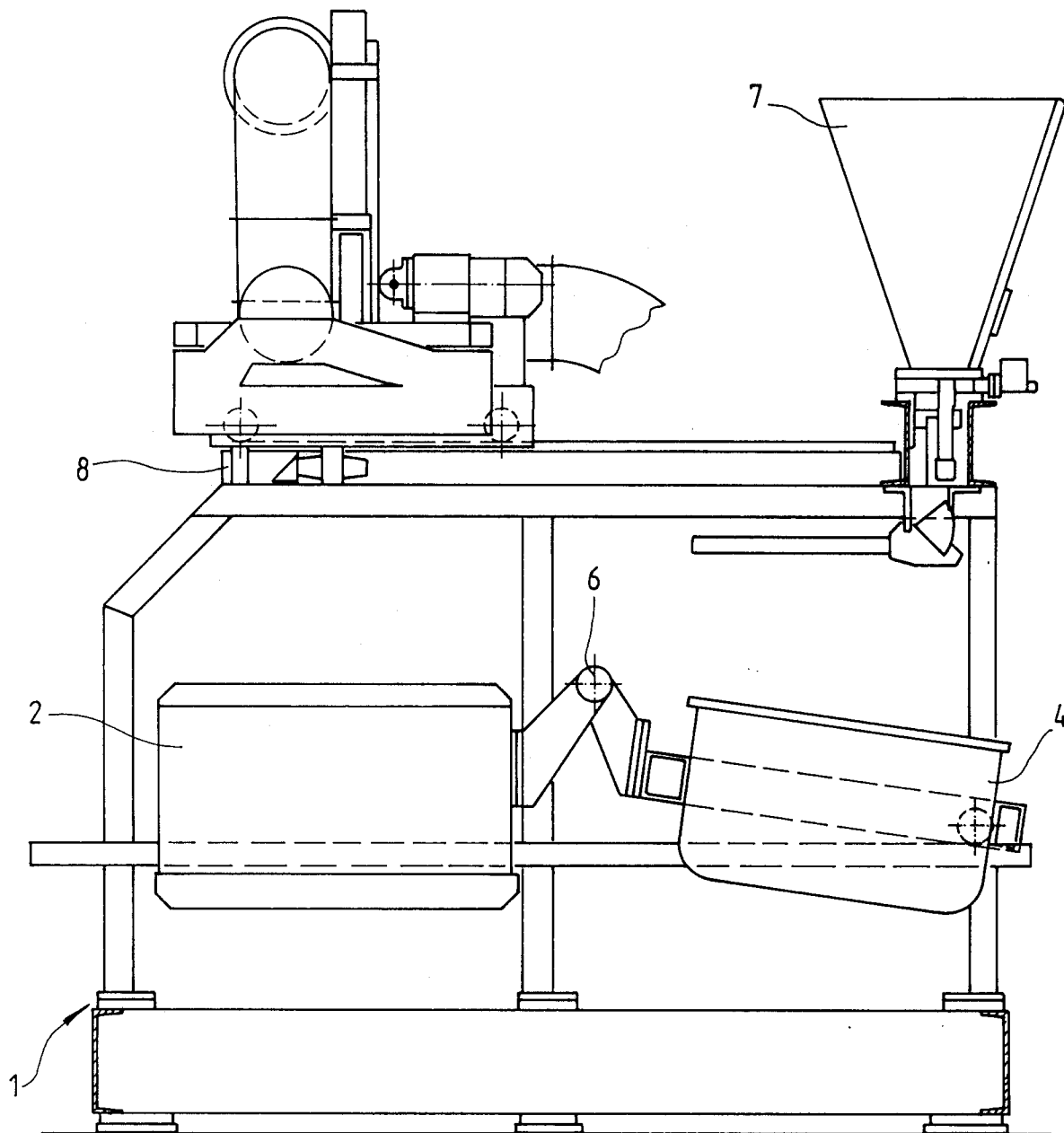


Fig. 1

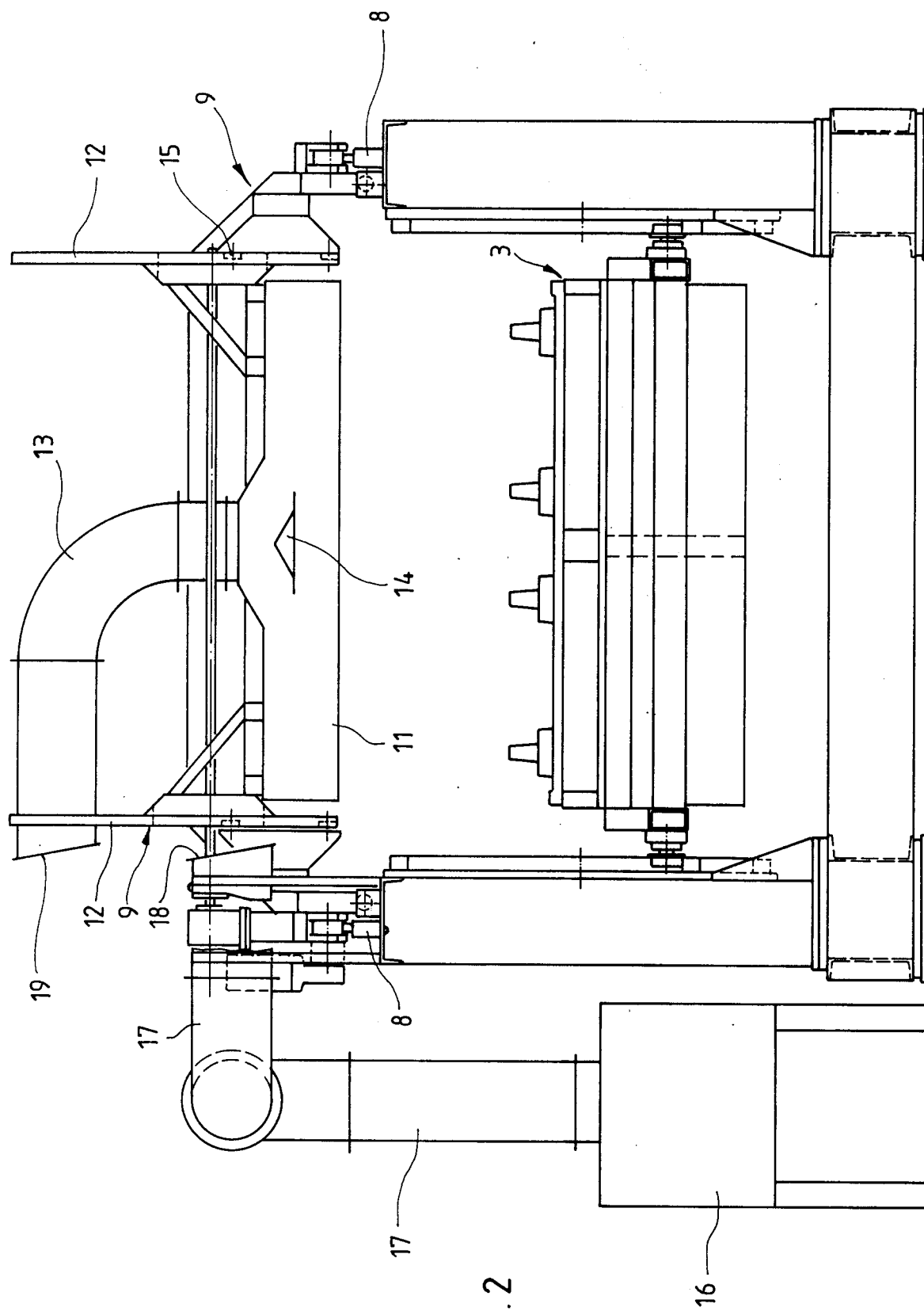


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 7434

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 12, Nr. 18 (M-660)[2865], 20. Januar 1988; & JP-A-62 176 634 (SINTOKOGIO LTD) 03-08-1987 * Ganzes Dokument *	1-3	B 22 C 13/08 B 22 C 9/12
X	GB-A- 745 288 (A.B. SMITH et al.) * Abbildung 1; Seite 2, Zeile 37 - Seite 3, Zeile 123 *	1-4	
A	GB-A- 799 861 (C.R. SMITH et al.) * Abbildung 5; Seite 2, Zeilen 86-125 *	1-7	
A	CH-A- 654 501 (SINTOKOGIO LTD) * Ganzes Dokument *	1-5	
A	FR-A-1 059 189 (TECHNIQUES MODERNES DE FONDERIE) * Abbildung *	5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 22 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06-02-1992	Prüfer HODIAMONT S.E.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			