

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 878 258 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.11.1998 Patentblatt 1998/47

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 47/02**, B22C 25/00,
B22D 33/02

(21) Anmeldenummer: **98103794.8**

(22) Anmeldetag: **04.03.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **14.05.1997 DE 19720055**

(71) Anmelder:
**Heinrich Wagner Sinto
Maschinenfabrik GmbH
57334 Bad Laasphe (DE)**

(72) Erfinder:
**Grolla, Herbert, Dipl.-Ing.
57334 Bad Laasphe (DE)**

(74) Vertreter:
**Missling, Arne, Dipl.-Ing.
Bismarckstrasse 10
35390 Giessen (DE)**

(54) Giessanlage

(57) Bei einer Gießanlage für die Herstellung zum Abgießen und ggfs. Ausformen von Formkästen aufweisenden Gießformen werden die leeren Formkästen einer Formmaschine zugeführt, in der jede der Formkastenhälften (4,5) auf einer Modellplatte (10,11) aufgesetzt, mit Sand gefüllt und verfestigt werden, anschließend auf einer Transportbahn (12) derart aufgesetzt werden, daß die Formteilungsebene der Gießformhälften jeweils nach oben zeigt, so daß anschließend Kerne eingelegt werden können. Anschließend wird jeweils eine Formkastenhälfte gewendet und auf die zugehörige Formkastenhälfte aufgesetzt und so eine Gießform gebildet, die dann

abgegossen wird. Damit auf diese Gießanlage auch komplizierte Gußstücke aus Aluminium herzustellen sind, die in der Gußqualität wesentlich verbessert sind und bei denen auch bei komplizierten Gußstücken auf zusätzliche Speiser verzichtet werden kann, sind die Gießformen jeweils so ausgebildet, daß der Eingießrichter, Speiser in der Formteilungsebene der Gießform liegt, wobei die Gießformen nach dem Zusammensetzen der Gießformhälften um 90° um ihre Längsachse gewendet und in dieser Stellung stehend einer Abgießstation für den Abguß zugeführt werden.

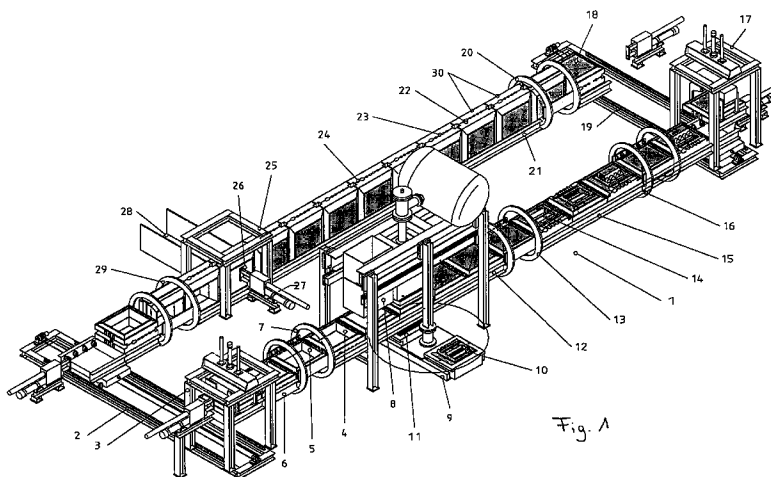


Fig. A

EP 0 878 258 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für die Herstellung und das Abgießen sowie Ausformen der Gießformen sowie eine Gießanlage für die Durchführung des Verfahrens.

Die mit einem Formkasten versehenen Gießformen werden in bekannter Art und Weise in einer Formmaschine geformt, wobei diese Formmaschine vorteilhaft einen Drehtisch aufweist, der eine Modellplatte für sowohl die eine als auch die andere Formkastenhälfte besitzt. Der Rahmen wird auf die Modellplatte abgesetzt und mittels Sand gefüllt, wobei es sich hier in der Regel um einen tongebundenen Sand handelt. Nach dem entsprechenden Verdichten des Formsandes wird die Formkastenhälfte von der Modellplatte abgehoben und auf eine Transportbahn aufgesetzt. In diese Transportbahn ist eine Wendeeinrichtung eingebaut, die die Formkastenhälften derart wendet, daß die Formteilebene nach oben zeigt. Hierdurch ist zum einen die Kerneinlegung wesentlich erleichtert und zum anderen kann bei den herkömmlich ausgebildeten Gießformen der Eingießtrichter sowie der Speiser nachgearbeitet werden. Nachdem die Kerne eingelegt sind, wird die eine Formkastenhälfte in einem Wender gewendet und die Formkastenhälften werden dann in einer Einrichtung zum Zusammensetzen der beiden Formkastenhälften zusammengefügt. Im Anschluß hieran erfolgt der Abguß der Gießform in liegender Stellung. Nach dem Erstarren des Gußstückes wird dieses ausgeformt. Die Formkastenhälften werden dann wieder getrennt und erneut der Formmaschine zugeführt.

Das Abgießen der Formkästen in liegender Stellung bereitet insofern bei komplizierteren Gußstücken und vor allem wenn Gußstücke mit Aluminium hergestellt werden sollen, größere Probleme, da es nicht immer möglich ist, ein optimales Speiservolumen mit einem ausreichenden hydrostatischen Druck in der Gießform auszubilden. Man ist hier gezwungen, zusätzlich noch Speiser auf der Gießform aufzusetzen, was nicht unproblematisch ist und zudem einen zusätzlichen Arbeitsaufwand bedeutet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Gießanlage für die Durchführung des Verfahrens der eingangs genannten Art vorzuschlagen, wodurch es möglich wird, Gußstücke auch aus Aluminium herzustellen, die in der Gußqualität wesentlich verbessert sind und bei denen es auch bei komplizierten Gußstücken nicht erforderlich ist, zusätzliche Speiser vorzusehen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Gießanlage so auszugestalten, daß diese kostengünstig automatisch arbeiten kann.

Diese Aufgabe wird für das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und für die Gießanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 4 gelöst.

Die grundlegende Idee des erfindungsgemäßen Gießverfahrens wie auch der Gießanlage bestehen

darin, daß mit Formkästen versehene Gießformen verwendet werden, die in herkömmlicher Art und Weise liegend geformt und mit Kernen versehen, die jedoch so ausgebildet sind, daß der Eingießtrichter wie auch der Speiser in der Formteilebene der Gießform angeordnet ist. Hierdurch bedingt wird zwar die Formung der Gießform in liegender Weise durchgeführt, jedoch der Abguß in stehender Weise, wobei bei derartigen Anordnungen nicht nur ein ausreichendes Speiservolumen zu schaffen ist, sondern darüber hinaus auch ein ausreichender hydrostatischer Druck für das nachzuspeisende Metall erhalten wird. Hierdurch ist es möglich, auch komplizierte Aluminiumgußstücke, beispielsweise Motorblöcke oder Zylinderköpfe, kostengünstig herzustellen. Derartige Gußstücke werden bisher in chemisch gebundenen kastenlosen Gießformen hergestellt, welche nicht nur eine teure Sandaufarbeitung bedingen, sondern darüber hinaus auch teure und komplizierte Anlagen für die Herstellung der vielen Formteile für die kastenlose Gießform, die zudem noch teils mit Automaten und teils von Hand, zusammengesetzt werden müssen.

Eine erfindungsgemäße Gießanlage ist mit herkömmlichen Anlageeinheiten bis zum Zusammenfügen der beiden Gießformhälften aufgebaut, so daß hier auf bewährte und kostengünstige Anlagenkomponenten zurückgegriffen werden kann. Im Anschluß an das Zusammenfügen der beiden Formkästen ist in die Gießformanlage eine Wendeeinrichtung eingebaut, die es gestattet, den Formkasten um seine Längsachse um 90 Grad zu wenden, so daß dieser nunmehr hochkant auf einer weiteren, in der Regel etwas schmäleren, Transportbahn weitergeführt wird. In dieser stehenden Stellung der Gießformen erfolgt der Abguß und gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung auch das Auspacken der Gießformen. Hierzu kann die Gießform auf der Transportbahn verbleiben. Sie muß lediglich senkrecht zur Gießform gesichert werden, so daß dann anschließend das Gußstück mittels einer Pressplatte aus dem Gießformrahmen zusammen mit dem gebundenen Formsand ausgedrückt werden kann. Die Formkästen werden dann um 90 Grad gedreht und in liegender Stellung getrennt und in bekannter Art und Weise wieder so vorbereitet, daß sie erneut der Formanlage zugeführt werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben, die eine erfindungsgemäß ausgebildete automatische Formanlage in perspektivischer Ansicht zeigt.

Die in der Zeichnung dargestellte automatische Gießanlage (1) weist eine erste Transportbahn (2) auf, auf der die angelieferten Formkästen einer Trenneinrichtung (3) zugeführt werden, in der die Formkästen in je zwei einzelne Formkastenhälften (4,5) vereinzelt werden. In einer in eine zweite Transportbahn (6) eingeschaltete erste Wendeeinrichtung (7) werden die Formkastenhälften so gewendet, daß ihre Formteilebene nach unten zeigt. Die Formkastenhälften

(4,5) werden dann einer Formanlage (8) zugeführt, die einen Drehtisch (9) aufweist, der Modellplatten (10,11) für die beiden Gießformhälften trägt. Die Formkastenhälften (4,5) werden über je eine der Modellplatten (10,11) abgesetzt, mit Sand verfüllt, verfestigt, um dann auf einer dritten Transportbahn (12) abgesetzt zu werden. In dieser Transportbahn ist eine zweite Wendeeinrichtung (13) eingeschaltet, die die Formkastenhälften (4,5) um 180 Grad wendet, so daß die Formteilebene und damit der Formhohlraum (14) der Formkästen (4,5) nach oben zeigt. Die dritte Transportbahn (12) weist dann eine Kerneinlegestrecke (15) auf, in der die Kerne in die nach oben zeigenden Form Hohlräume in einfacher Art und Weise einlegbar sind. In einer dritten Wendeeinrichtung (16) wird dann eine Formkastenhälfte um 180 Grad gewendet, wobei dann die Formkastenhälften (4,5) einer Zusammensetzstation (17) zugeführt werden, in der eine Formkastenhälfte auf die zugehörige andere Formkastenhälfte aufgesetzt und zu einer Gießform zusammengefügt wird.

Im Anschluß hieran werden die fertigen Gießformen (18) über ein viertes Transportband (19) einer vierten Wendeeinrichtung (20) zugeführt, die die Formkästen um ihre Längsachse um 90 Grad wendet und auf einer fünften Transportbahn (21) absetzt, welche die nunmehr hochkant stehenden Gießformen (18) aufnimmt.

Die Gießformen sind so hergestellt, daß der Eingießtrichter (22) und der Speiser (23) in der Teilungsebene (24) der Gießform (18) liegen. Der Abguß der Gießformen (18) erfolgt in einer Gießstation (30) auf einer fünften Transportbahn (21), wobei diese auch gleichzeitig die Abkühlstrecke bildet. Nach dem Erstarren des Gußstückes gelangt die Gießform (18) in eine Ausformstation (25), welche eine von einem Hubzylinder (27) angetriebene Pressplatte (26) aufweist. Des weiteren fixiert die Ausformstation (25) die Gießform (18) senkrecht zu ihrer Transportrichtung, so daß die Entformung ohne Abnahme der Gießform von der fünften Transportbahn (21) durchgeführt werden kann. Auf der der Pressplatte (26) gegenüberliegenden Seite der Gießform ist ein Aufnahmetisch (28) vorgesehen, auf den das Gußstück aufgeschoben wird. Der Ausformstation (25) ist eine fünfte Wendeeinrichtung (29) nachgeschaltet, die den Formkasten wiederum um 90 Grad um seine Längsachse dreht, so daß nunmehr der Weitertransport und die Trennung der beiden Formkastenhälften (4,5) in der Trennstation in üblicher Art und Weise erfolgen kann. Der Vorgang wiederholt sich dann wie zuvor beschrieben.

Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Formanlage besteht darin, daß durch die stehende Anordnung der Gießformen beim Abguß ein ausreichendes Speiservolumen mit einem ausreichenden hydrostatischen Druck auch für schwer vergießbare Metalle, beispielsweise Aluminium, erhalten werden kann, so daß es nunmehr möglich ist, auch komplizierte Gußstücke wie Motorblöcke oder Zylinderköpfe aus Alu-

minium mit kastengebundenen Gießformen herzustellen. Durch diesen Abguß mit stehenden Gießformen ist gleichfalls der Ausformgang wesentlich vereinfacht, da nunmehr die Gießform nicht mehr von den Transportband abgenommen zu werden braucht, sondern lediglich das Gußstück seitlich ausgeschoben wird, wobei dieses dann frei handhabbar ist.

Bezugszeichenliste

1	- Gießanlage
2	- erste Transportbahn
3	- Trenneinrichtung
4	- Formkastenhälfte
5	- Formkastenhälfte
6	- zweite Transportbahn
7	- erste Wendeeinrichtung
8	- Formanlage
9	- Drehtisch
10	- Modellplatte
11	- Modellplatte
12	- dritte Transportbahn
13	- zweite Wendeeinrichtung
14	- Formhohlraum
15	- Kerneinlegestrecke
16	- dritte Wendeeinrichtung
17	- Zusammensetzstation
18	- Gießformen
19	- viertes Transportband
20	- vierte Wendeeinrichtung
21	- fünfte Transportbahn
22	- Eingießtrichter
23	- Speiser
24	- Teilungsebene
25	- Ausformstation
26	- Pressplatte
27	- Hubzylinder
28	- Aufnahmetisch
29	- fünfte Wendeeinrichtung
30	- Gießstation

Patentansprüche

- Verfahren für die Herstellung, Abgießen und ggfs. Ausformen von Formkästen aufweisende Gießformen, wobei die leeren Formkästen einer Formmaschine zugeführt werden, in der jede der Formkastenhälften auf einer Modellplatte aufgesetzt, mit Sand gefüllt und verfestigt werden, anschließend auf einer Transportbahn derart aufgesetzt werden, daß die Formteilungsebene der Gießformhälften jeweils nach oben zeigt, so daß anschließend Kerne eingelegt werden können, worauf anschließend jeweils eine Formkastenhälfte gewendet und auf die zugehörige Formkastenhälfte aufgesetzt wird und so eine Gießform bildet, die anschließend abgegossen wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gießformen jeweils so ausgebil-

det werden, daß der Eingießtrichter, Speiser in der Formteilungsebene der Gießform liegt, daß die Gießformen nach dem Zusammensetzen der Gießformhälften um 90 Grad um ihre Längsachse gewendet und in dieser Stellung stehend einer Abgießstation für den Abguß zugeführt werden.

5

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausformen der Gießformen in senkrechter Lage der Gießformen erfolgt.

10

3. Gießanlage für die Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer Transportbahn (6) für den Transport der Formkästen (4,5) in liegender Stellung zu einer Formanlage (8) für die Abformung der beiden zugehörigen Formkastenhälften (4,5), einer weiteren Transportbahn (12) für die Aufnahme der abgeformten Formkastenhälften (4,5) in liegender Stellung, einer zweiten Wendeeinrichtung (13) zum Wenden der Formkastenhälften in einer Stellung, in der die Formteilebene (24) der Gießformhälften (4,5) nach oben zeigt, einer Kerneinlegestrecke (15), einer zweiten Wendeeinrichtung (16) und einer Vorrichtung (17) zum Zusammenfügen der Formkastenhälften und einer Gieß- und Ausformstation (25,30), dadurch gekennzeichnet, daß der Vorrichtung (17) zum Zusammenfügen der Formkastenhälften (4,5) eine vierte Wendeeinrichtung (20) nachgeordnet ist, die die Gießformen um 90 Grad wendet und auf eine fünfte Transportbahn (21) für den stehenden Transport der Formkästen (4,5) übergibt, auf der die Gießformen stehend abgießbar sind.

15

20

25

30

4. Gießanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ausformstation (25) die stehend zugeführten Gießformen (18) zumindest senkrecht zur Transporteinrichtung fixiert werden und daß die Ausformstation (25) eine Ausstoßeinrichtung (26,27) aufweist, die die Gießform (18) senkrecht zur Transportrichtung entformt.

35

40

5. Gießanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausstoßeinrichtung eine der lichten Öffnung des Formkastens angepaßte Pressplatte aufweist.

45

6. Gießanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Pressplatte mittels eines Hubzylinders verschiebbar ist und daß auf der der Pressplatte gegenüberliegenden Seite des Formkastens ein Aufnahmetisch für das Gußstück angeordnet ist.

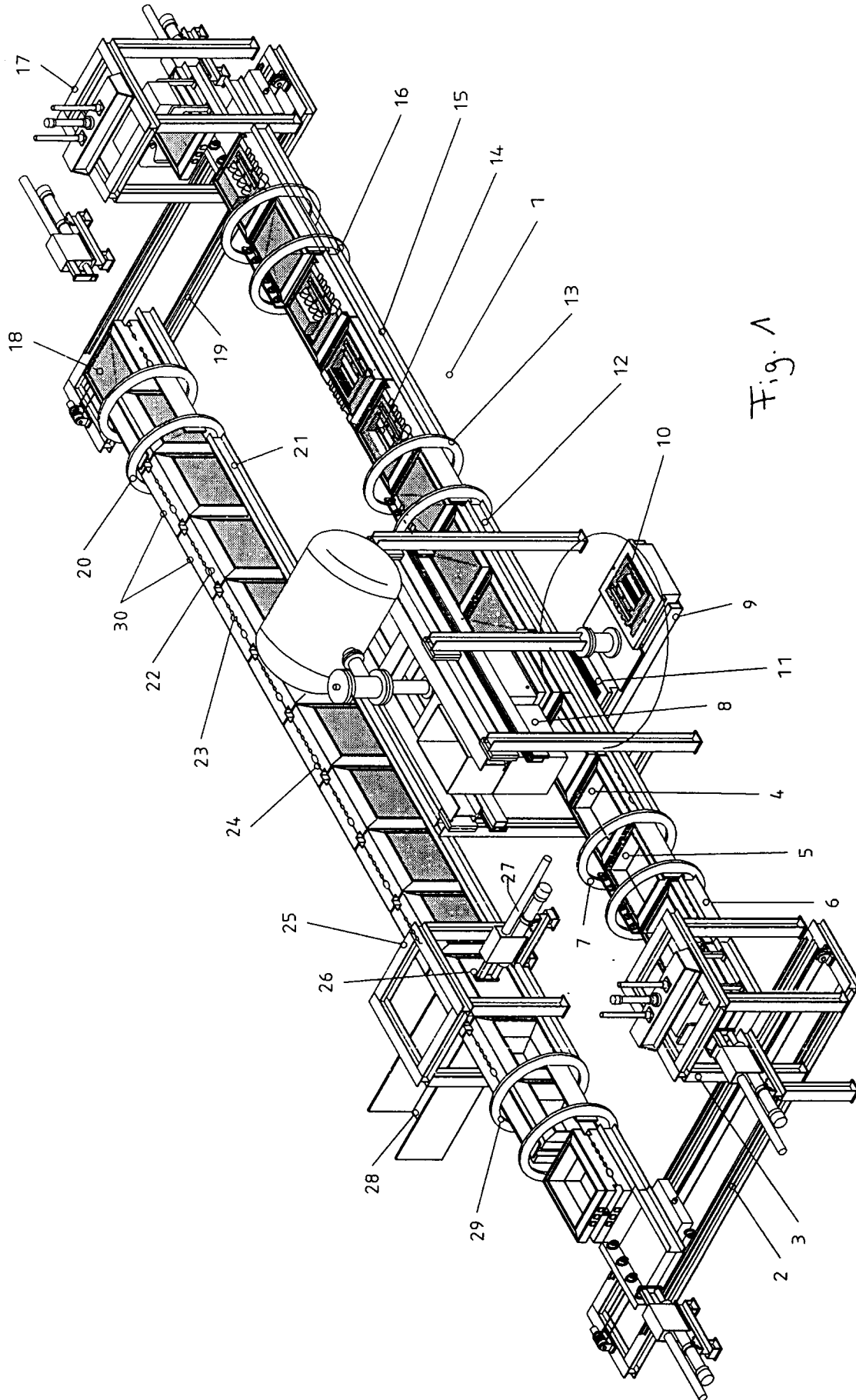
50

7. Gießanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausformstation eine vierte Wendeeinrichtung für die Überführung des Formkastens in eine Liegendstellung nachge-

55

ordnet ist.

8. Gießanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der vierten Wendeeinrichtung und der Formstation eine Trennstation und eine der Trennstation nachgeordnete fünfte Wendeeinrichtung eingeschaltet ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 3794

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	WO 91 12104 A (COMBUSTION ENG) 22. August 1991 * Zusammenfassung; Abbildung 11 *	1,2	B22D47/02 B22C25/00 B22D33/02
X	DE 26 52 657 A (WORKMAN JOHN) 2. Juni 1977 * Seite 10, Absatz 3; Abbildungen 5,6,10 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B22D B22C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20. August 1998	Prüfer WOUDENBERG, S
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)