



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 475 169 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.11.2004 Patentblatt 2004/46

(51) Int Cl.7: **B22D 11/128, B22D 11/20**

(21) Anmeldenummer: **04009479.9**

(22) Anmeldetag: **22.04.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

• **Klassen, Hans Esau**
47877 Willich (DE)
• **Wilmes, Ronald**
42699 Solingen (DE)

(30) Priorität: **03.05.2003 DE 10319863**

(71) Anmelder: **SMS Demag Aktiengesellschaft**
40237 Düsseldorf (DE)

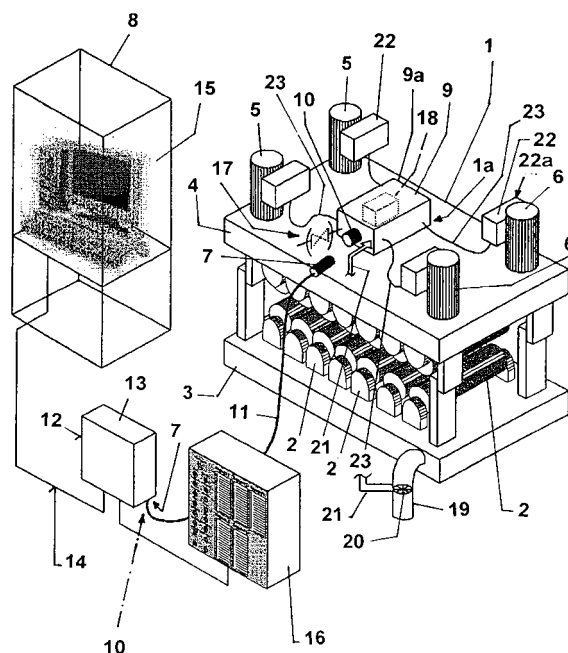
(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard et al**
Patentanwälte
Valentin-Gihske-Grosse
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(72) Erfinder:
• **Geerkens, Christian**
41363 Jüchen (DE)

(54) **Stützrollengerüst mit Feldbus für Stranggießmaschinen**

(57) Ein Stützrollengerüst für Knüppel-, Vorblock-, Block-, Vorprofil-, Dünnbrammen-, oder Brammen-Stranggießmaschinen, zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von Stahlwerkstoffen, besteht aus Rollensegmenten (1..1n) mit Unterrahmen (3) und Oberrahmen (4), die mittels Paaren von Kolben-Zylinder-Einheiten (5; 6) gegeneinander anstellbar sind und deren Sensoren, Positionsgeber, Druckgeber, Regelventilblöcke u. dgl. mit einer entfernt angeordneten Steuerung (8) der Stranggießanlage verbunden sind. Um die Verkabelung der Sensoren zu reduzieren, wird vorgeschlagen, dass jeweils auf dem Oberrahmen (4) entweder ein ausgewähltes Feldbus-System oder ein Sende- und Empfangsmodul (9) für einen bidirektionalen Datentransfer der Sensoren mit der Stranggießanlagen-Steuerung (8) vorgesehen ist.

FIG. 1



EP 1 475 169 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Stützrollengerüst für Knüppel-, Vorblock-, Block-, Profil-, Dünnbrammen oder Brammen-Stranggießmaschinen, zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von flüssigen Stahlwerkstoffen, das aus unterschiedlichen Anzahlen von Rollensegmenten besteht, mit pro Rollensegment eine Anzahl Stützrollen tragenden Unter- und gegenüberliegenden Oberrahmen, wobei der Oberrahmen mittels paarweisen Kolben-Zylinder-Einheiten gegen den Unterrahmen oder umgekehrt und im Betrieb gegen den Gießstrang geregelt angestellt wird zum Fördern, Richten und / oder zur Verbesserung der Innenqualität und zur Dickenänderung, wofür an jeder Kolben-Zylinder-Einheit Sensoren, Positionsgeber, Druckgeber, Regelventilblöcke u. dgl. vorgesehen sind, deren Rollensegmente mit einer entfernt angeordneten Steuerung der Stranggießanlage einzeln und / oder die Rollensegmente untereinander verbunden sind.

[0002] Ein derartiges Stützrollengerüst ist bspw. aus der DE 198 09 807.3 bekannt. Diese Stützrollengerüste übertragen die notwendigen Kräfte auf den Kalt- oder Warmstrang, wobei es sich um sehr kleine Anstellungswege handelt, die sich auf die Innenqualität und auf die Oberfläche des Produkts auswirken.

[0003] Zur Anstellung nur einer einzigen Kolben-Zylinder-Einheit sind die verschiedenen Signale, die in der Nähe eines Hydraulikzylinders entstehen oder umgesetzt werden, mit einem Regelsystem elektrisch zu verbinden. Die Verkabelung eines oder aller Rollensegmente und somit der gesamten Strangführung ist sehr aufwendig in der Zeit und in den Kosten. Man ist daher bestrebt, Kosten und Zeit einzusparen. Außerdem treten bei Ausfällen an einzelnen Rollensegmenten Probleme auf, das betroffene Rollensegment abschalten zu müssen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Verkabelung der Mess- und Regelsysteme des einzelnen Rollensegmentes und der gesamten Anzahl der Rollensegmente, d.h. des Stützrollengerüsts zu reduzieren.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird aufgrund des eingangs bezeichneten Stützrollengerüsts erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass jeweils auf dem Oberrahmen eines Rollensegmentes entweder ein (ausgewähltes) Feldbus-System oder ein Sende- und Empfangsmodul für einen bidirektionalen Datentransfer von Daten eines jeweils in den Kolben-Zylinder-Einheiten integrierten Positionsgebers, von mehreren Druckgebern und einem eingebauten Regelventilblock mit der Stranggießanlagen-Steuerung vorgesehen ist. Die Vorteile sind eine erhebliche Verminderung des Aufwandes für Verkabelung, Installationszeit und Materialkosten. Es wird außerdem eine Reduzierung der elektrischen Störanfälligkeit durch Verkürzung und Vereinfachung des Datenweges und somit eine Reduktion des Wartungsaufwandes erzielt. Die Montage und Inbetriebnahme

zeiten werden gesenkt. Außerdem kann bei mit dem Oberrahmen "beweglich" verbundenen hydraulischen Komponenten die Anzahl der Störquellen in den Klemmstellen noch ausreichend niedrig gehalten werden.

[0006] Die Anzahl der einzelnen Kabel wird dabei dadurch vermindert, dass das ausgewählte Feldbus-System oder das Sende- und Empfangsmodul in einem im Flächenbereich des Rollensegmentes angeordneten Klemmengehäuse angeordnet ist. Das Klemmengehäuse braucht dadurch nur noch mit den Kolben-Zylinder-Einheiten und den dort befindlichen Sensoren verbunden zu werden.

[0007] In Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass das Feldbus-System vor Ort aus einzelnen Feldbus-Modulen besteht, in denen die Mess-Signale in Bus-Signale umgewandelt, in das Feldbus-System überführt, in einem Regelkreis verarbeitet, gespeichert und als Steuersignale an die Rollensegmente bzw. die Kolben-Zylinder-Einheiten wieder zurückgesendet werden.

[0008] Die Anordnung in relativ ungünstigen Bereichen der Stranggießanlage kann dadurch begünstigt werden, dass die Feldbus-Module in verschlossenen, gekühlten oder ungekühlten, wärmeisolierten Klemmengehäusen angeordnet sind.

[0009] Bei örtlich bedingt höheren Temperaturen ist es vorteilhaft, wenn die Feldbus-Module in verschlossenen Klemmengehäusen von außen mittels Kühlmittel der Rollensegmente oder von innen und / oder von außen mittels Druckluft gekühlt sind.

[0010] Dabei entsteht eine wenig aufwendige wie auch platzsparende Anordnung dadurch, dass die Kühl-Druckluft zusammen mit elektronischen Signalleitungen in einer Medienleitung geführt ist. Die Kühlluft hält dadurch die elektronischen Signalleitungen auf Normtemperatur.

[0011] Dafür ist es weiter vorteilhaft, dass jedes Rollensegment eine Medienkupplung mit einer Medienleitung, die zu einem auf dem Festland angeordneten Klemmenkasten geführt ist, aufweist.

[0012] Das Lösen einer solchen Medienleitung kann für jedes Rollensegment getrennt und beliebig durchgeführt werden. Dafür ist vorgesehen, dass alle Klemmenkästen auf dem Festland mittels der entsprechenden Anzahl von Medienleitungen aneinander angeschlossen sind.

[0013] Ein weiterer Schritt für eine Vereinfachung solcher elektrischer Schaltungen besteht darin, dass alle Klemmenkästen auf dem Festland über eine Feldverkabelung an die Anlagensteuerung mit dem Regelsystem angeschlossen und miteinander verbunden sind.

[0014] Eine Verbesserung ist dadurch gegeben, dass an einem oder an mehreren Klemmenkästen auf dem Festland jeweils eine Vorort-Bedienung vorgesehen ist.

[0015] Die Anwendung solcher Feldbus-Systeme gestattet ferner, dass in den Feldbus-Modulen segment-spezifische Informationen über den Zustand der Sensoren, der Segmentkodierung, Wartungszyklen u. dgl. ge-

speichert sind.

[0016] Die Ausführungsform der verwendeten Mittel kann ferner nach anderen Merkmalen dahingehend gestaltet sein, dass das Feldbus-System physikalisch aus elektrisch leitenden metallischen Leitungen, Lichtwellenleitern (Glasfaserkabeln) oder einer drahtlosen Funk- oder Infrarotsignal-Strecke besteht.

[0017] Eine Weiterbildung ist dadurch gegeben, dass am Unterrahmen oder am Oberahmen eines Rollensegmentes eine Kühlmittelzuführung mit einem im Kühlmittelfluss eingeschalteten Generator und einer an den Generator angeschlossenen Energieversorgung vorgesehen sind.

[0018] Die Versorgung der sich auf dem Oberahmen befindlichen Elektronikorgane kann dabei derart erfolgen, dass die Anschlüsse im Klemmengehäuse oder das Sende- und Empfangsmodul an die Energieversorgung angeschlossen sind.

[0019] Die Vereinfachung der Schaltung lässt sich noch dadurch verbessern, dass alle Mess- und Steuerleitungen der Kolben-Zylinder-Einheiten in einem jeweils am Zylinder angeordneten Klemmenanschluss zusammengefasst sind und alle Klemmenanschlüsse mittels einer Segmentverkabelung mit dem Feldbus-System oder mit dem Sende- und Empfangsmodul verbunden sind.

[0020] Der Einsatz kostengünstiger Mittel sieht so dann vor, dass die Klemmenkästen auf dem Festland mittels metallischen Leitungen mit dem Regelsystem verbunden sind.

[0021] Die alternative Verwendung der jeweils kostengünstigsten Werkstoffe wird außerdem dadurch unterstützt, dass in dem Regelsystem und / oder einem Klemmenkasten ein Umsetzer für Kupferleitungen auf Lichtwellenleiter angeschlossen ist.

[0022] Eine sichere Verbindung der einzelnen Bus-Strecken auf den Rollensegmenten entsteht dadurch, dass Bus-Abschnitte unter sich durch eine Schaltschrank-Durchführung miteinander verbunden sind.

[0023] Andere Merkmale für eine Ausgestaltung ergeben sich dadurch, dass von einem Klemmenkasten eine diskrete Verkabelung zu der Vorort-Bedienung geführt ist.

[0024] Für ein aus mehreren Rollensegmenten bestehendes Stützrollengerüst und die dadurch gegebene Kabellänge ist vorteilhaft, dass in der Reihe der Rollensegmente der letzte Klemmenkasten mit einem Abschlusswiderstand (abhängig vom gewählten Bus-System) versehen ist, dessen Zuleitung in der Medienleitung mitgeführt ist.

[0025] Nach anderen Merkmalen sind in den Enden am Klemmenkasten durch die Medienleitung Leitungen für das Feldbus-System mitgeführt.

[0026] Eine alternative Ausbildung besteht darin, dass durch die Medienleitungen mehrere metallische Leitungen für Daten, Spannungsversorgung und eine Leitung für Druckluft sowie eine Schirmung und ein Schutzleiter zusammen mitgeführt sind.

[0027] An die Medienleitung angepasst, ist vorgesehen, dass die Medienkupplung zumindest Anschlüsse für Druckluft, zumindest einer Busleitung, Niederspannungsleitungen, die Schirmung und den Schutzleiter aufweist.

[0028] Es ist ferner vorteilhaft, dass Medienleitungen (11) mit Medienkupplungen (10) zwischen zwei aufeinanderfolgenden Klemmenkästen einsetzbar sind.

[0029] Eine Ausnutzung weiterer wirtschaftlicher Gesichtspunkte erfolgt noch dadurch, dass die Medienleitung mit den Medienkupplungen als konfektionierte Baugruppe hergestellt ist.

[0030] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die nachstehend näher erläutert werden.

[0031] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines einzelnen Rollensegments als Blockschaltbild mit dem Regelsystem,

Fig. 2 die Verbindungen vom Sende- und Empfangsmodul bis zur Anlagensteuerung und

Fig. 3 die Medienleitung als konfektionierte Signalkabel.

[0032] Das Stützrollengerüst dient insbesondere für Knüppel-, Vorblock-, Block-, Profil-, Dünnbrammen und Dickbrammen-Gießmaschinen zum Gießen von flüssigen Metallen, wie z.B. für Stahlwerkstoffe und besteht aus mehreren solcher einzelnen Rollensegmente 1...1 n, wobei im Ausführungsbeispiel etwa fünf solcher Rollensegmente 1, teils gebogen, teils gerade jeweils nach dem Verlauf des (nicht gezeichneten) Gießstrangs vor- ausgesetzt werden. Pro Rollensegment 1 ist eine Anzahl Stützrollen 2 vorgesehen, die sich paarweise gegenüberliegend an einem Unterrahmen 3 und einem Oberahmen 4 drehgelagert angeordnet sind. Der Oberahmen 4 ist gegen den Unterrahmen 3 mittels paarweisen Kolben-Zylinder-Einheiten 5 und 6 im Betrieb geregelt anstellbar, um den Gießstrang zu Fördern, zu Richten und / oder die Innenqualität zu verbessern oder eine Dickenänderung einzustellen. An jeder der Kolben-Zylinder-Einheiten 5; 6 sind Sensoren und elektrische Stellglieder (Positionsgeber, Druckgeber und Regelventilblöcke) vorgesehen. Diese Mess- und Regelmittel sind mittels einer Segmentverkabelung 23 pro Rollensegment 1 über eine Steckverbindung 7 mit einer entfernt angeordneten Steuerung 8 der Stranggießanlage einzeln und unter den Rollensegmenten 1...1 n miteinander verbunden.

[0033] Auf jedem Rollensegment 1...1 n ist auf dem Oberahmen 4 ein Sende- und Empfangsmodul 9 für einen bidirektionalen Datenverkehr von Daten zwischen jeweils in den Kolben-Zylinder-Einheiten 5; 6 integrierten Positionsgebern, elektrischen Stellgliedern, von mehreren Druckgebern und einem eingebauten Regelventilblock - Kasten 22a, in dem das Regelventil, die Druckgeber und Positionsgeber geklemmt sind, wobei

das Regelventil aus einem Elektromagnetventil besteht - und der Stranggießanlagen-Steuerung 8 vorgesehen. Das Sende- und Empfangsmodul 9 ist in einem im Flächenbereich 1 a eines Rollensegmentes 1...1 n angeordneten Klemmengehäuse 9a geschützt eingebaut.

[0034] Das Sende- und Empfangsmodul 9 kann mit Bereichen der Anlagensteuerung 8 über eine Funkübertragung 17, Radiowellen oder Infrarotstrahlen o. dgl., kommunizieren. Alternativ weist das Sende- und Empfangsmodul 9 vor Ort einzelne Feldbus-Module 18 auf, in denen die Mess-Signale in digitale Bus-Signale umgewandelt und in ein Feldbus-System überführt, in einem Regelsystem 15 verarbeitet, gespeichert und als Steuersignale an die Rollensegmente 1...1 n bzw. die jeweiligen Kolben-Zylinder-Einheiten 5; 6 wieder zurückgesendet werden.

[0035] Obwohl die Entfernung zum Gießstrang erheblich ist und zwischen Gießstrang und den Feldbus-Modulen 18 eine Vielzahl von abschirmenden Bauteilen liegt, sind die Feldbus-Module 18 in verschlossenen, ungekühlten oder gekühlten, wärmeisolierenden Klemmengehäusen 9a unmittelbar im Mittenbereich 1 a des Oberrahmens 4 eingeschlossen.

[0036] Die dargestellte Bauweise sieht vor, dass die Feldbus-Module 18 in dem verschlossenen Klemmengehäuse 9a von außen mittels Kühlmittel der Rollensegmente 1 oder von innen und / oder von außen mittels Druckluft gekühlt werden (Fig. 1). Die Kühlluft-Austritte sind jeweils mit 38 bezeichnet (Fig. 2).

[0037] Dabei wird die Druckluft zum Kühlen zusammen mit den elektronischen Signalleitungen in einer Medienleitung 11 geführt (Fig. 2). Die Medienleitung 11 ist mit einer Medienkupplung 10 ausgestattet.

[0038] Von jedem Rollensegment 1 ... 1 n führt eine solche mit zwei Medienkupplungen 10 versehene Medienleitung 11 zu einem auf dem sog. Festland 12 (Hallengerüst) befindlichen Klemmenkasten 13. Die Klemmenkästen 13 sind über die Feldverkabelung 14 mit der Anlagensteuerung 8 bzw. dem Regelsystem 15 verbunden.

[0039] Gemäß Fig. 2 kann, abhängig vom jeweils gewählten Feldbus-System, bei Längen kleiner 100 Meter zwischen dem Regelsystem 15 und dem ersten Klemmenkasten 13 der zu verlegende Anteil des gesamten Feldbusstranges kleiner 200 Meter Länge in Kupferleitung (metallische Leitung 24) verlegt werden. Der gesamte Feldbusstrang könnte in Kupferkabel verlegt werden.

[0040] Bei Längen zwischen dem Regelsystem 15 und dem ersten Klemmenkasten 13 größer als 100 Meter, wäre der Einsatz von Lichtwellenleitern 26, bspw. Glasfaser, sinnvoll. Der in Kupferleitung zu verlegende Anteil des gesamten Feldbusstranges würde weniger als 100 Meter betragen.

[0041] Die Länge zwischen den Feldbus-Modulen 18 und einem auf dem Festland 12 angeordneten Klemmenkasten 13 beträgt (abhängig von der jeweiligen Stranggießanlage) ca. 6 Meter und innerhalb des Klem-

menkastens ca. 0,5 Meter. Für den Fall, dass zwischen dem Regelsystem 15 und dem ersten Klemmenkasten 13 ein Kupferkabel vorgesehen ist, beträgt die Signalübertragungsrate ca. 1,5 Mbaud.

[0042] Alle Klemmenkästen 13 auf dem Festland 12 sind über die entsprechende Anzahl Leitungen der Medienleitung 11 aneinander angeschlossen. Bei Lösen einer Steckverbindung 7 (z.B. bei einem Segmentwechsel anlässlich von Instandhaltungsarbeiten) wird die Feldbus-Verbindung der übrigen Rollensegmente 1...1 n nicht unterbrochen.

[0043] Alle Klemmenkästen 13 auf dem Festland 12 sind über den ersten Klemmenkasten 13 über eine Feldverkabelung 14 an die Anlagensteuerung 8 mit dem Regelsystem 15 verbunden. An einem oder an mehreren Klemmenkästen 13 ist auf dem Festland 12 eine Vorort-Bedienung 16 vorgesehen. Die Zuführung der Betriebsenergie erfolgt über eine Leitung 31 (230 Volt) zum ersten Klemmenkasten 13 (Fig. 2).

[0044] In den Feldbus-Modulen 18 werden segment-spezifische Informationen über den Zustand der Sensoren, der Segmentkodierung, der Wartungszyklen u.dgl. abgespeichert. Das Feldbus-System kann physikalisch gesehen, aus elektrisch leitenden, metallischen Leitungen 24, Lichtwellenleitern 26 (Glasfaserkabeln) oder aus drahtlosen Funk- oder Infrarotsignal-Strecken gebildet sein.

[0045] Am Unterrahmen 3 (oder am Oberrahmen 4) des Rollensegmentes 1 ist eine Kühlmittelzuführung 19 (Fig. 1) mit einem im Kühlmittelfluss eingeschalteten Generator 20 und einer an den Generator 20 angeschlossenen Energieversorgung 21 vorgesehen. Die Energieversorgung 21 liefert Strom auch an das Sende- und Empfangsmodul 9.

[0046] Alle Mess- und Steuerleitungen der Kolben-Zylinder-Einheiten 5; 6 sind in einem jeweils am Zylinder angeordneten Klemmenanschluss 22 zusammengefasst und sind mittels einer Segmentverkabelung 23 mit dem jeweiligen Feldbus-System verbunden.

[0047] Die Klemmenkästen 13 auf dem Festland (Fig. 2) sind wie beschrieben mittels metallischen Leitungen 24 mit dem Regelsystem 15 verbunden. Für den Wechsel der einen Weiterleitungsart in eine andere sind in dem Regelsystem 15 und / oder einem Klemmenkasten 13 ein Umsetzer 25 für Kupferleitungen 24 auf die Lichtwellenleiter 26 angeschlossen.

[0048] Die Feldbusstränge 35, 36 sind unter sich durch eine Schaltschrank-Durchführung 27 miteinander verbunden. Von einem Klemmenkasten 13 ist eine diskrete Verkabelung 28 (oder eine Bus-Verkabelung - abhängig vom gewählten Bus-System) zu der Vorort-Bedienung 16 geführt. In dem in der Reihe der Klemmenkästen 13 letzten Klemmenkasten 13 ist in die Medienleitung ein Abschlusswiderstand 29 eingeschaltet.

[0049] Gemäß Fig. 3 sind die Anschlüsse in der Medienleitung 11 innerhalb der Medienkupplung 10 gezeigt. Dabei ist die Leitung 30 für Druckluft mittig angeordnet. Eine Leitung 31 führt 230 V Wechselspannung.

Eine andere Leitung stellt eine Schirmung 32 dar. Die paarweisen Bus-Leitungen sind mit 33 und 34 bezeichnet, wobei Spannungen in der Größenordnung von 24 Volt auf der Niederspannungsleitung 34 geschaltet sind. [0050] Fig. 3 stellt die Herstellung der Medienleitung 11 als konfektioniertes Bauteil dar, das in entsprechender Anzahl wirtschaftlich hergestellt werden kann: Es sind zumindest zwei Busleitungspaare 33, 34 vorhanden, die Schirmung 32 und außerdem werden ein rechter Feldbusstrang 35 und ein linker Feldbusstrang 36 und die erwähnte Druckluftleitung 30 mitgeführt. Es ist außerdem ein Schutzleiter 37 vorgesehen.

Bezugszeichenliste

[0051]

1 (...1 n)	Rollensegment
1 a	Flächenbereich
2	Stützrollen
3	Unterrahmen
4	Oberrahmen
5	Kolben-Zylinder-Einheit (Paar)
6	Kolben-Zylinder-Einheit (Paar)
7	Steckverbindung
8	Anlagensteuerung
9	Sende- und Empfangsmodul
9a	Klemmgehäuse
10	Medienkupplung
11	Medienleitung
12	Festland
13	Klemmenkasten
14	Feldverkabelung
15	Regelsystem
16	Vorort-Bedienung
17	Funkübertragung
18	Feldbus-Modul
19	Kühlmittelzuführung
20	Generator
21	Energieversorgung
22	Klemmenanschlüsse
22a	Regelventilblock-Kasten
23	Segmentverkabelung
24	metallische Leitung (Cu-Leitung)
25	Umsetzer

Fortsetzung Bezugszeichenliste

[0052]

26	Lichtwellenleiter
27	Schaltschrank-Durchführung
28	diskrete Verkabelung
29	Abschlusswiderstand
30	Leitung für Druckluft
31	Leitung für 230 V Wechselspannung
32	Schirmung
33	Bus-Leitungen (paarweise)

34	Niederspannungsleitungen
35	rechter Feldbusstrang
36	linker Feldbusstrang
37	Schutzleiter
38	Kühlluft-Austritt

Patentansprüche

1. Stützrollengerüst für Knüppel-, Vorblock-, Block-, Vorprofil-, Dünnbrammenoder Brammen-Gießmaschinen, zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von Stahlwerkstoffen, das aus unterschiedlichen Anzahlen von Rollensegmenten (1...1n) besteht, mit pro Rollensegment (1) eine Anzahl Stützrollen (2) tragenden Unter- und gegenüberliegenden Oberrahmen (3; 4), wobei der Oberrahmen (4) mittels paarweisen Kolben-Zylinder-Einheiten (5; 6) gegen den Unterrahmen (3) oder umgekehrt und im Betrieb gegen den Gießstrang geregelt angestellt wird zum Fördern, Richten und / oder zur Verbesserung der Innenqualität und zur Dickenänderung, wofür an jeder Kolben-Zylinder-Einheit (5; 6) Sensoren, Positionsgeber, Druckgeber, Regelventilblöcke (17) u. dgl. vorgesehen sind, deren Rollensegmente (1...1n) mit einer entfernt angeordneten Steuerung (8) der Stranggießanlage einzeln und / oder die Rollensegmente(1...1n) untereinander verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeweils auf dem Oberrahmen (4) eines Rollensegmentes (1...1n) entweder ein Feldbus-System oder ein Sende- und Empfangsmodul (9) für einen bidirektionalen Datentransfer von Daten eines jeweils in den Kolben-Zylinder-Einheiten (5; 6) integrierten Positionsgebers, von mehreren Druckgebern und einem eingebauten Regelventilblock (22a) mit der Stranggießanlagen-Steuerung (8) vorgesehen ist.
2. Stützrollengerüst nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das ausgewählte Feldbus-System (32 bis 36) oder das Sende- und Empfangsmodul (9) in einem im Flächenbereich (1 a) des Rollensegmentes (1) angeordneten Klemmgehäuse (9a) angeordnet ist.
3. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Feldbus-System (32 bis 36) vor Ort aus einzelnen Feldbus-Modulen (18) besteht, in denen die Mess-Signale in Bus-Signale umgewandelt, in das Feldbus-System (32 bis 36) überführt, in einem Regelsystem (15) verarbeitet, gespeichert und als Steuersignale an die Rollensegmente (1...1n) bzw. die Kolben-Zylinder-Einheiten (5; 6) wieder zurück-

gesendet werden.

4. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Feldbus-Module (18) in verschlossenen, gekühlten oder ungekühlten, wärmeisolierten Klemmengehäusen (9a) angeordnet sind.

5. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Feldbus-Module (18) in verschlossenen Klemmengehäusen (9a), von außen mittels Kühlmittel der Rollensegmente (1) oder von innen und /oder von außen mittels Druckluft gekühlt sind.

6. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 und 5,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Kühl-Druckluft zusammen mit elektronischen Signalleitungen in einer Medienleitung (11) geführt ist.

7. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Rollensegment (1) eine Medienkuppelung (10) mit einer Medienleitung (11), die zu einem auf dem Festland (12) angeordneten Klemmenkasten (13) geführt ist, aufweist.

8. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,
dass alle Klemmenkästen (13) auf dem Festland (12) mittels der entsprechenden Anzahl von Medienleitungen (11) aneinander angeschlossen sind.

9. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,
dass alle Klemmenkästen (13) auf dem Festland (12) über eine Feldverkabelung (14) an die Anlagensteuerung (8) mit dem Regelsystem (15) angeschlossen und miteinander verbunden sind.

10. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,
dass an einem oder an mehreren Klemmenkästen (13) auf dem Festland (12) jeweils eine Vorort-Bedienung (16) vorgesehen ist.

11. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,
dass in den Feldbus-Modulen (18) segmentspezi-

fische Informationen über den Zustand der Sensoren, der Segmentkodierung, Wartungszyklen u. dgl. gespeichert sind.

- 5 12. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,
dass das Feldbus-System (32 bis 36) physikalisch aus elektrisch leitenden, metallischen Leitungen (24), Lichtwellenleitern (26) oder einer drahtlosen Funk- oder Infrarotsignal-Strecke besteht.

13. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,
dass am Unterrahmen (3) oder Oberrahmen (4) eines Rollensegmentes (1) eine Kühlmittelzuführung (19) mit einem im Kühlmittelfluss eingeschalteten Generator (20) und einer an den Generator (20) angeschlossen Energieversorgung (21) vorgesehen sind.

14. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Anschlüsse im Klemmengehäuse (9a) oder das Sende- und Empfangsmodul (9) an die Energieversorgung (21) angeschlossen sind.

- 30 15. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

dadurch gekennzeichnet,
dass alle Mess- und Steuerleitungen der Kolben-Zylinder-Einheiten (5; 6) in einem jeweils am Zylinder angeordneten Klemmenanschluss (22) zusammengefasst sind und alle Klemmenanschlüsse (22) mittels einer Segmentverkabelung (23) mit dem Feldbus-System (32 bis 36) oder mit dem Sende- und Empfangsmodul (9) verbunden sind.

16. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 15,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Klemmenkästen (13) auf dem Festland (12) mittels metallischen Leitungen (24) mit dem Regelsystem (15) verbunden sind.

17. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Regelsystem (15) und / oder einem Klemmenkasten (13) ein Umsetzer (25) für Kupferleitungen (24) auf Lichtwellenleiter (26) angeschlossen ist.

18. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 17,

dadurch gekennzeichnet,

dass Feldbusstränge (35, 36) unter sich durch eine Schaltschrank-Durchführung (27) miteinander verbunden sind.

19. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 18, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass von einem Klemmenkasten (13) eine diskrete Verkabelung (28) oder eine Bus-Verkabelung zu der Vorort-Bedienung (16) geführt ist. 10

20. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 19, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Reihe der Rollensegmente (1...1 n) der letzte Klemmenkasten (13) mit einem Abschlusswiderstand (29) versehen ist, dessen Zuleitung in der Medienleitung (11) mitgeführt ist.

21. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 21, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass in den Enden am Klemmenkasten (13) durch die Medienleitung (11) Leitungen für das Feldbus-System (32 bis 36) mitgeführt sind. 25

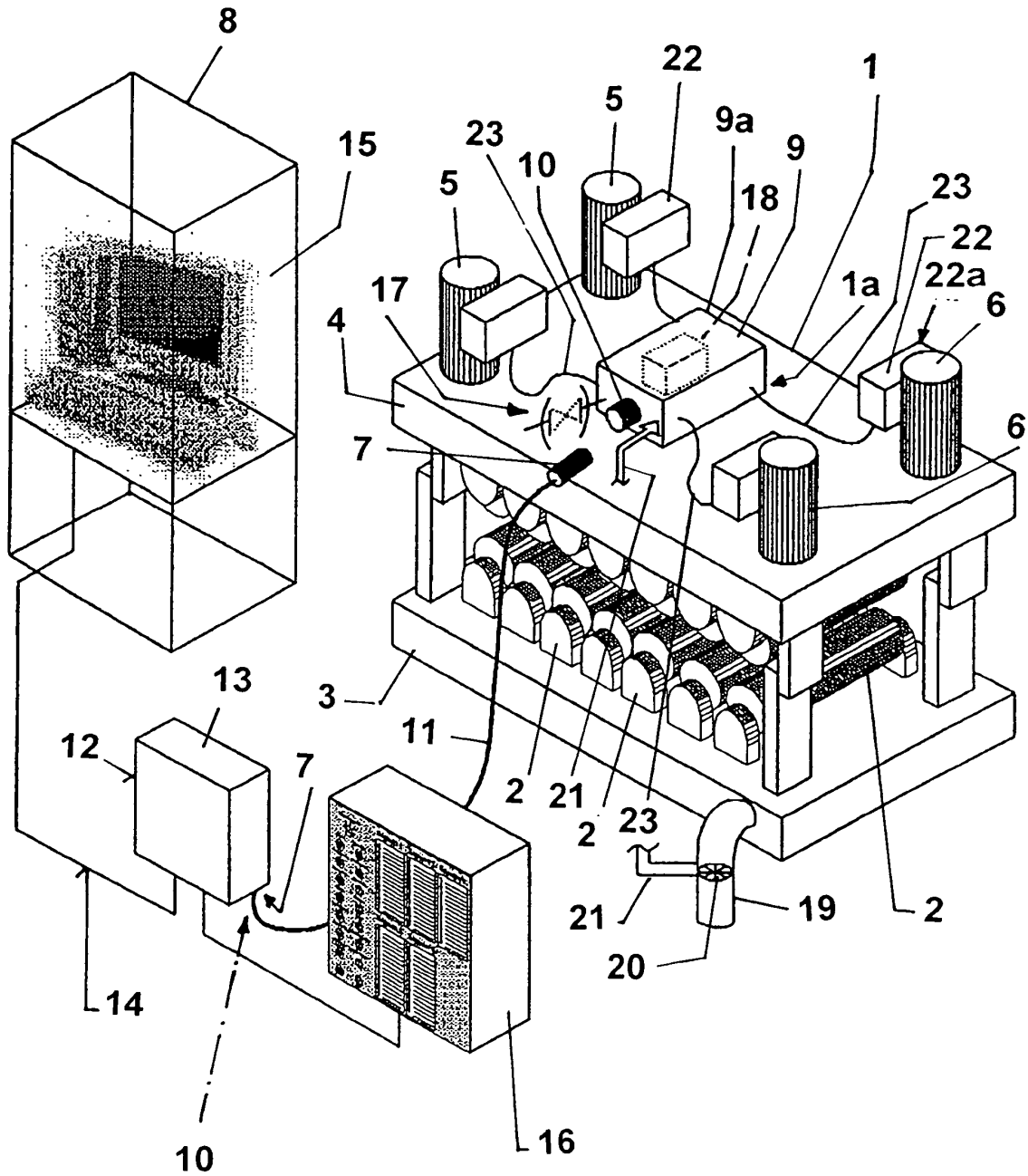
22. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 21, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass durch die Medienleitungen (11) mehrere metallische Leitungen (24) für Daten, Spannungsversorgung und eine Leitung (30) für Druckluft sowie eine Schirmung (32) und ein Schutzleiter (37) zusammen mitgeführt sind. 35

23. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 22, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass die Medienkupplung (10) zumindest Anschlüsse für Druckluft (30). zumindest einer Busleitung (33), Niederspannungsleitungen (34), die Schirmung (32) und den Schutzleiter (37) aufweist.

24. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 23, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Medienleitung (11) mit Medienkupplungen (10) zwischen zwei aufeinanderfolgenden Klemmenkästen (13) einsetzbar sind. 50

25. Stützrollengerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 24, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass die Medienleitung (11) mit den Medienkupplungen (10) als konfektionierte Baugruppe hergestellt ist.

FIG. 1



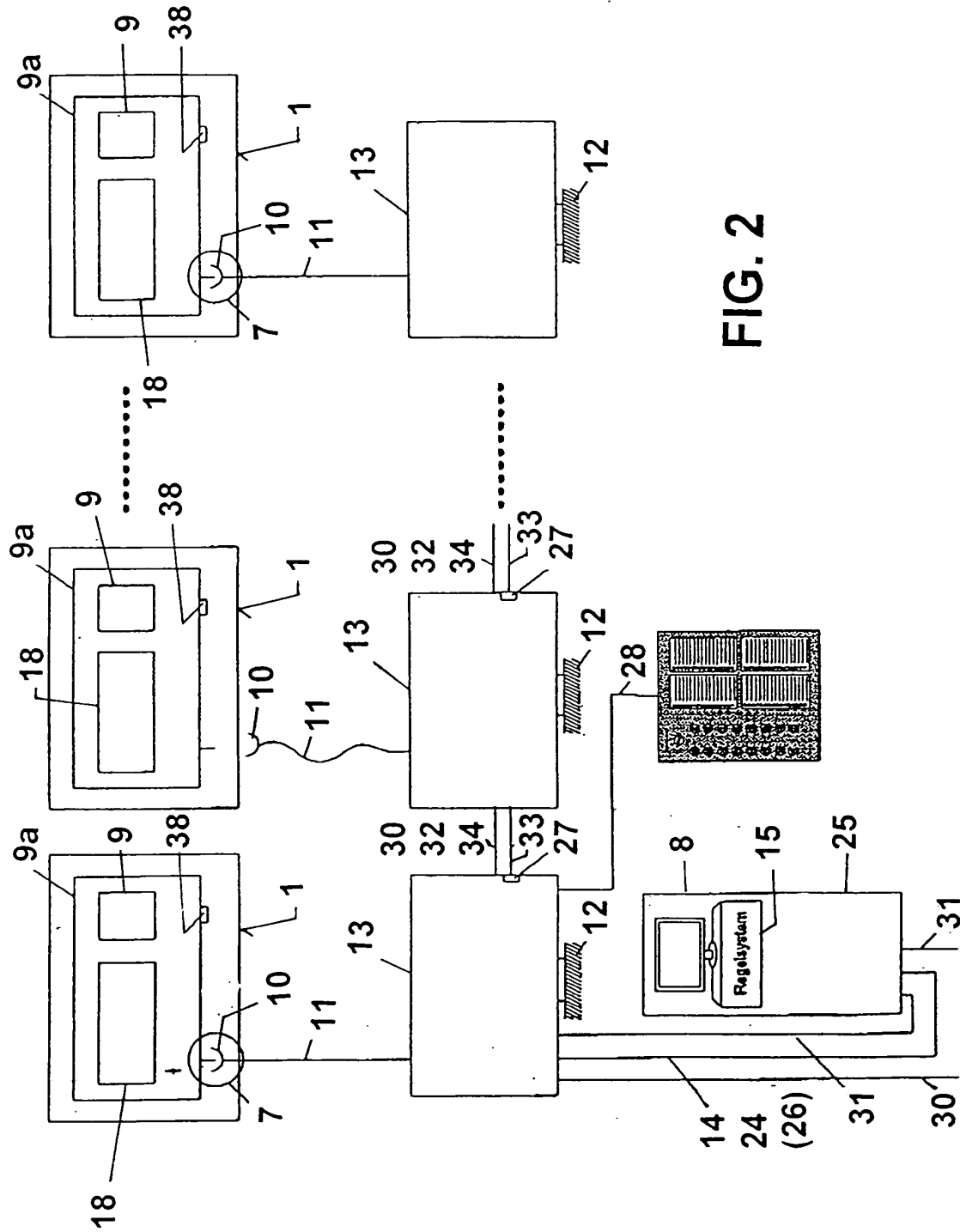
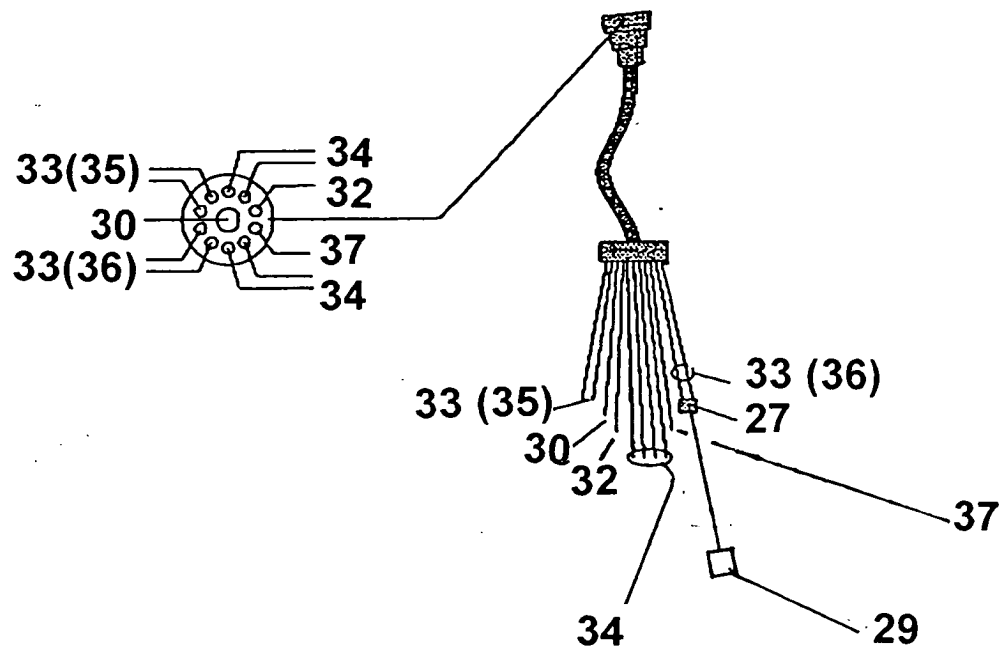


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 9479

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X,P	WO 03/051558 A (SMS DEMAG AG ; WEYER AXEL (DE); GEERKENS CHRISTIAN (DE)) 26. Juni 2003 (2003-06-26) * Zusammenfassung * * Seite 4, Zeile 20 - Seite 5, Zeile 15 * * Anspruch 4 * * Abbildung 2 *	1-4,11, 12,14	B22D11/128 B22D11/20
Y,D	DE 198 09 807 A (SCHLOEMANN SIEMAG AG) 16. September 1999 (1999-09-16) * Zusammenfassung * * Spalte 2 * * Abbildung 2 *	1-25	
Y	WO 01/94052 A (DEUSSEN JOSEF ; LANGER MARTIN (DE); PARSHAT LOTHAR (DE); SCHMALZ WALT) 13. Dezember 2001 (2001-12-13) * Zusammenfassung * * Seite 2 - Seite 7 * * Ansprüche 1-14 *	1-25	
Y	"Bussysteme: Feldbus ja, aber welcher?" MESSTEC, [Online] Bd. 3/1996, 1. Juni 1996 (1996-06-01), Seiten 1-5, XP002290053 Gefunden im Internet: URL: http://www.infoside.de/infida/messtec/a39696-0.htm [gefunden am 2004-05-27] * Seite 1 - Seite 5 *	1-25	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B22D
Y	BECKHOFF PC CONTROL, [Online] Bd. 2/2002, Februar 2002 (2002-02), Seiten 31-33, XP002290001 Gefunden im Internet: URL: http://www.pc-control.net/pdf/022002/pcc_0202_e.pdf [gefunden am 2004-07-27] * Seite 31 - Seite 33 *	1-25	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Juli 2004	Prüfer Baumgartner, R
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)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 9479

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03051558 A	26-06-2003	DE 10204064 A1	03-07-2003
		WO 03051558 A2	26-06-2003

DE 19809807 A	16-09-1999	DE 19809807 A1	16-09-1999
		AT 216931 T	15-05-2002
		BR 9908593 A	29-06-2004
		CA 2323410 A1	16-09-1999
		CN 1291927 T	18-04-2001
		DE 59901349 D1	06-06-2002
		WO 9946071 A2	16-09-1999
		EP 1062066 A2	27-12-2000
		ES 2177259 T3	01-12-2002
		ID 23321 A	05-04-2000
		JP 2002505958 T	26-02-2002
		RU 2213643 C2	10-10-2003
		TR 200002621 T2	21-11-2000
		TW 380066 B	21-01-2000
		US 6386268 B1	14-05-2002

WO 0194052 A	13-12-2001	DE 10028304 A1	13-12-2001
		AU 7053901 A	17-12-2001
		BR 0106994 A	21-05-2002
		CA 2395640 A1	13-12-2001
		CN 1392811 T	22-01-2003
		WO 0194052 A1	13-12-2001
		EP 1289692 A1	12-03-2003
		HU 0203209 A2	28-01-2003
		JP 2003534924 T	25-11-2003
		TR 200201468 T2	21-10-2002
		US 2003014195 A1	16-01-2003

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82