



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.12.2005 Patentblatt 2005/49

(51) Int Cl.7: **B21J 19/02, B21J 13/04,
B30B 15/04**

(21) Anmeldenummer: **05009202.2**

(22) Anmeldetag: **27.04.2005**

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

(72) Erfinder: **Rundel, Albert**
88348 Saulgau-Fulgenstadt (DE)

(74) Vertreter: **Späth, Dieter**
ABACUS Patentanwälte
Klocke Späth Barth
Kappelstrasse 8
72160 Horb (DE)

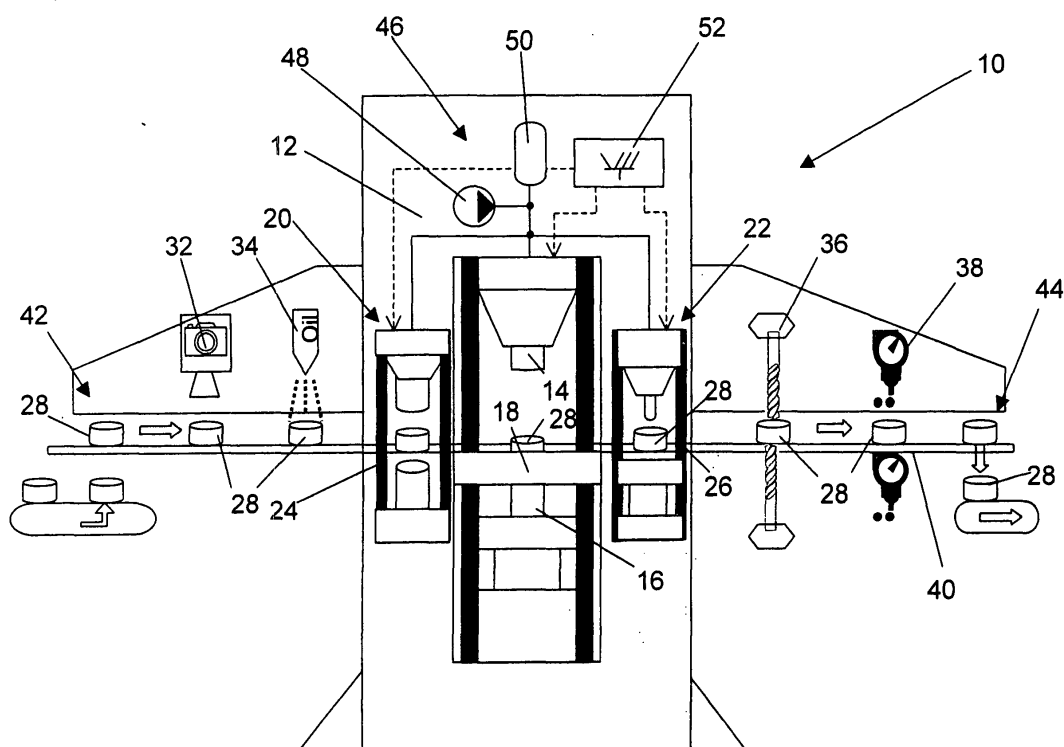
(30) Priorität: **02.06.2004 DE 102004027082**

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Lauffer**
GmbH & Co. KG
72160 Horb (DE)

(54) **Kalibrierpresse**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kalibrierpresse (10) mit einem Gestell (12), einem angetriebenen Stempel (14) und einem anderen, nicht-angetriebenen oder ebenfalls angetriebenen Stempel (16). Die Erfindung schlägt vor, in das Gestell (12) der Kalibrierpresse (10) weitere, kleinere Pressen (20, 22), nämlich beispielsweise eine Facettierpresse (20) an einem Eingang und

eine Presse (22) zum partiellen Kalibrieren an einem Ausgang der Kalibrierpresse (10) zu integrieren, die jeweils eigene Gestelle aufweisen. Die Erfindung ermöglicht verschiedene, unterschiedliche Pressvorgänge, wobei die weiteren Pressen (20, 22) das Kalibrieren nicht beeinträchtigen, weil ihre Presskräfte aufgrund der eigenen Gestelle (24, 26) der weiteren Pressen (20, 22) das Gestell (12) der Kalibrierpresse (10) nicht belasten.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kalibrierpresse mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Eine Kalibrierpresse hat den Zweck, ein Werkstück, nämlich einen bestehenden, festen Formkörper, durch Pressen, d. h. durch einen Umformvorgang zu kalibrieren, d. h. seine Maßgenauigkeit, Geometrie und/oder Oberflächengüte zu verbessern. Mit "fest" ist der Aggregatzustand des Formkörpers gemeint.

[0003] Kalibrierpressen weisen üblicherweise ein Gestell und mindestens einen angetriebenen Stempel auf, der relativ zu einem Pressentisch oder einem anderen, nicht-angetriebenen oder ebenfalls angetriebenen Stempel bewegbar ist. Vielfach ist zusätzlich eine Matrize vorhanden, die das Werkstück umschließt. Jeder Stempel kann mehrere Einzelstempel aufweisen, die einzeln antreibbar sind, dabei handelt es sich oftmals um einen zylindrischen Stempel, der von rohrförmigen Stempeln umgeben ist. Kalibrierpressen mit einem mehreren Einzelstempel aufweisenden Stempel werden auch als mehrachsige Kalibrierpressen bezeichnet.

[0004] Sollen an einem Werkstück verschiedene Pressvorgänge durchgeführt werden, so ist für jeden Pressschritt eine Presse erforderlich. Die Pressen werden als Pressenstraße hintereinander aufgestellt und das Werkstück wird nach jedem Pressvorgang aus einer Presse entnommen und in die nächste Presse eingelegt. Die Weitergabe des Werkstücks von Presse zu Presse kann automatisiert sein.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kalibrierpresse vorzuschlagen, die mindestens einen weiteren Pressvorgang ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Kalibrierpresse weist eine weitere Presse auf, die in das Gestell der Kalibrierpresse integriert ist. Die integrierte Presse weist ein eigenes Gestell auf, d. h. Presskräfte der integrierten Presse wirken als innere Kräfte im Gestell der integrierten Presse und beaufschlagen nur die integrierte Presse, die Presskräfte der integrierten Presse wirken nicht auf die Kalibrierpresse. Die Kalibrierpresse wird daher nicht durch Kräfte der integrierten Presse belastet und verformt, die integrierte Presse beeinträchtigt eine Pressgenauigkeit der Kalibrierpresse deswegen nicht. Die integrierte Presse kann am Eingang oder am Ausgang der Kalibrierpresse angeordnet sein, d. h. sie presst das Werkstück vor oder nach dem Kalibrierpressen.

[0007] Die erfindungsgemäße Kalibrierpresse hat den Vorteil, dass sie mehrere verschiedene Pressvorgänge an einem Werkstück ermöglicht. Dabei müssen die weiteren Pressvorgänge keine Kalibriervorgänge sein. Die Integration der weiteren Presse in die Kalibrierpresse ist preisgünstig und platzsparend, die integrierte Presse ist nicht nur räumlich integriert, sie kann außerdem über die Steuerung und die Hydraulik integriert sein, d. h. eine Steuerung oder Regelung der Kalibrier-

presse und der weiteren Presse erfolgen mit dem gleichen elektronischen Steuergerät und die weitere Presse ist an dieselbe Hydraulik wie die Kalibrierpresse angeschlossen. Außerdem ist die Handhabung des Werkstücks beim Fördern von einer zur nächsten Presse vereinfacht.

[0008] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die weitere, integrierte Presse eine Facettierpresse ist. Facettieren bedeutet entgraten, d. h. Kanten werden durch einen Pressvorgang gerundet zu oder einer Fase umgeformt. Das Facettieren erfolgt vorzugsweise am Eingang der Kalibrierpresse, also vor dem Kalibrieren, um die Genauigkeit und Oberflächengüte des Werkstücks nicht nach dem Kalibrieren wieder zu verschlechtern.

[0009] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht zwei in die Kalibrierpresse integrierte Pressen vor, die jeweils eigene Gestelle aufweisen. Dabei ist vorzugsweise eine Presse am Eingang und eine Presse am Ausgang der Kalibrierpresse angeordnet. Am Eingang der Kalibrierpresse, also vor dem Kalibrieren, wird das Werkstück beispielsweise facettiert. Nach dem Kalibrieren kann beispielsweise ein partielles Kalibrieren, um die Maßgenauigkeit des Werkstücks an einzelnen Stellen weiter zu verbessern, oder ein zweites Facettieren erfolgen. Das Vorsehen mehrerer weiterer Pressen und das Vorsehen weiterer Pressen am Ein- und am Ausgang der Kalibrierpresse erhöht die Anzahl möglicher unterschiedlicher Pressvorgänge und damit die Vielseitigkeit der erfindungsgemäßen Kalibrierpresse.

[0010] Die weitere, integrierte Presse weist ein gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung eine geringere Presskraft als die Kalibrierpresse auf, sie ist kleiner und leichter als die Kalibrierpresse und lässt sich dadurch in die Kalibrierpresse integrieren. Da beispielsweise beim Facettieren oder bei einem partiellen Kalibrieren nur ein kleiner Teil des Werkstücks umgeformt wird, ist die Umformenergie und die notwendige Presskraft wesentlich geringer als beim Kalibrierpressen, was die Verwendung einer erheblich kleineren und leichteren weiteren Presse ermöglicht, die ohne Weiteres in das Gestell der Kalibrierpresse integrierbar ist.

[0011] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Kalibrierpresse und der oder den weiteren Pressen eine oder mehrere Bearbeitungsstationen vor- und/oder nachgeschaltet sind. Dabei bezieht sich vor- oder nachgeschaltet auf die Bearbeitungsreihenfolge des Werkstücks. Solche Bearbeitungsstationen können beispielsweise eine Ausrichtstation sein, die das Werkstück auf einem Fördermittel so ausrichtet, dass es in einer vorgesehenen Lage in die Kalibrierpresse gelangt. In einer anderen, der Kalibrierpresse vorgeschalteten Bearbeitungsstation kann das Werkstück mit einem Schmiermittel versehen werden. Weitere mögliche Bearbeitungsstationen sind beispielsweise eine Spanstation, in der das Werkstück spanend bearbeitet, beispielsweise gebohrt (Bohrstation) oder gefräst (Frässtation), und/oder eine Messstation, in der die Maß- und/

oder Formgenauigkeit und/oder die Oberflächengüte des Werkstücks nach dem Kalibrieren geprüft wird.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine Schemadarstellung einer erfindungsgemäßen Kalibrierpresse.

[0013] Die in der Zeichnung dargestellte, erfindungsgemäße Kalibrierpresse 10 weist ein Gestell 12 auf, in dem ein antreibbarer Oberstempel 14, ein antreibbarer Unterstempel 16 und eine Matrize 18 angeordnet sind. Die Stempel 14, 16 können einzeln antreibbare Einzelstempel aufweisen (nicht dargestellt). Die Kalibrierpresse 10 ist hydraulisch angetrieben.

[0014] In das Gestell 12 der Kalibrierpresse 10 sind zwei weitere Pressen 20, 22 integriert. Die weiteren Pressen 20, 22 weisen eigene Gestelle 24, 26 auf, sie beanspruchen das Gestell 12 der Kalibrierpresse 10 deswegen ausschließlich mit ihrer Gewichtskraft und nicht mit ihrer Presskraft. Da die Gewichtskraft stets gleich ist beeinträchtigt sie die Güte des Kalibrierpressens nicht, die wesentlich größeren und sich ändernden Presskräfte der weiteren Pressen 20, 22 sind innere Kräfte, die von den Gestellen 24, 26 der weiteren Pressen 20, 22 aufgenommen werden und das Gestell 12 der Kalibrierpresse 10 nicht beanspruchen, die Presskräfte der weiteren Pressen 20, 22 beeinträchtigen deswegen die Güte des Kalibrierpresse 10 ebenfalls nicht. Die weiteren Pressen 20, 22 sind nicht nur räumlich in das Gestell 12 der Kalibrierpresse 10 integriert, sie sind auch an eine elektronische Steuerung 52 und an eine Hydraulik 46, die symbolisch durch eine Hydropumpe 48 und einen Hydrospeicher 50 dargestellt ist, der Kalibrierpresse 10 angeschlossen, also auch hinsichtlich der Steuerung (bzw. Regelung) und der Hydraulik integriert. Eine der beiden weiteren Pressen 20 ist beispielsweise eine Facettierpresse 20, die ein Werkstück 28 entgratet, d. h. Kanten rundet oder zu einer Fasse umformt. Die Facettierpresse 20 ist an einem Eingang der Kalibrierpresse 10 angeordnet, das Werkstück 28 wird vor dem Kalibrieren facettiert.

[0015] In der anderen, weiteren Presse 22 erfolgt beispielsweise ein partielles Kalibrieren, es kann beispielsweise ein Loch im Werkstück 22 kalibriert werden, d. h. eine Maßgenauigkeit eines Durchmessers und/oder eine Oberflächengüte des Lochs werden verbessert. Die beiden weiteren Pressen 20, 22 weisen eine erheblich niedrigere Presskraft als die Kalibrierpresse 10 auf, da sie das Werkstück 28 nur örtlich begrenzt umformen, weswegen eine Umformkraft niedriger ist. Die beiden weiteren Pressen 20, 22 sind deswegen erheblich kleiner und leichter als die Kalibrierpresse 10 und lassen sich dadurch ohne Weiteres in deren Gestell 12 integrieren.

[0016] In Bearbeitungsrichtung vor der Kalibrierpresse 10 sind zwei weitere Bearbeitungsstationen vorgesehen, nämlich eine optische Ausrichtstation 32 und eine Schmierstation 34, in der das Werkstück 28 mit einem Öl besprüht wird. In der Ausrichtstation 32 wird das

Werkstück 28 hinsichtlich seiner Lage so ausgerichtet, dass es wie vorgesehen in die Kalibrierpresse 10 gelangt.

[0017] In Bearbeitungsrichtung nach der Kalibrierpresse 10 sind zwei weitere Bearbeitungsstationen vorgesehen, beispielsweise eine Spanstation 36, in der das Werkstück 28 nach dem Pressen spanend bearbeitet wird, und eine Messstation 38, in der eine Maßgenauigkeit des Werkstücks 28 geprüft wird. 40 bezeichnet ein Fördermittel, nämlich eine Förderschiene, auf die das Werkstück 28 bei 42 aufgelegt und bei 44 nach Durchlaufen aller Bearbeitungsstationen 32, 34, 36, 38 sowie der Kalibrierpresse 10 und der beiden weiteren Pressen 20, 22 wieder abgenommen wird. Die Förderschiene 40 fördert das Werkstück schrittweise durch die Bearbeitungsstationen 32, 34, 36, 38 und die Pressen 10, 20, 22 der Kalibrierpresse 10.

20 Patentansprüche

1. Kalibrierpresse, mit einem Gestell mit mindestens einem angetriebenen Stempel, der relativ zu einem Pressentisch oder einem anderen Stempel bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kalibrierpresse (10) eine weitere in das Gestell (12) integrierte Presse (20, 22), mit einem eigenen Gestell (24, 26) aufweist, die ein Werkstück (28) vor oder nach einem Pressen in der Kalibrierpresse (10) presst.
2. Kalibrierpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die integrierte Presse (20, 22) an eine Steuerung/Regelung (52) der Kalibrierpresse (10) angeschlossen ist.
3. Kalibrierpresse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die integrierte Presse (20, 22) an eine Hydraulik (46) der Kalibrierpresse (10) angeschlossen ist.
4. Kalibrierpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kalibrierpresse (10) eine integrierte Facettierpresse (20) aufweist.
5. Kalibrierpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kalibrierpresse (10) zwei integrierte Pressen (20, 22) mit eigenen Gestellen (24, 26) aufweist, von denen eine das Werkstück (28) vor und die andere das Werkstück (28) nach der Kalibrierpresse (10) presst.
6. Kalibrierpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die integrierte Presse (20, 22) eine geringere Presskraft als die Kalibrierpresse (10) aufweist.

7. Kalibrierpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kalibrierpresse (10) eine oder mehrere Bearbeitungsstationen (32, 34, 36, 38) aufweist, die der Kalibrierpresse (10) in Bearbeitungsrichtung vor- oder nachgeschaltet sind. 5

10

15

20

25

30

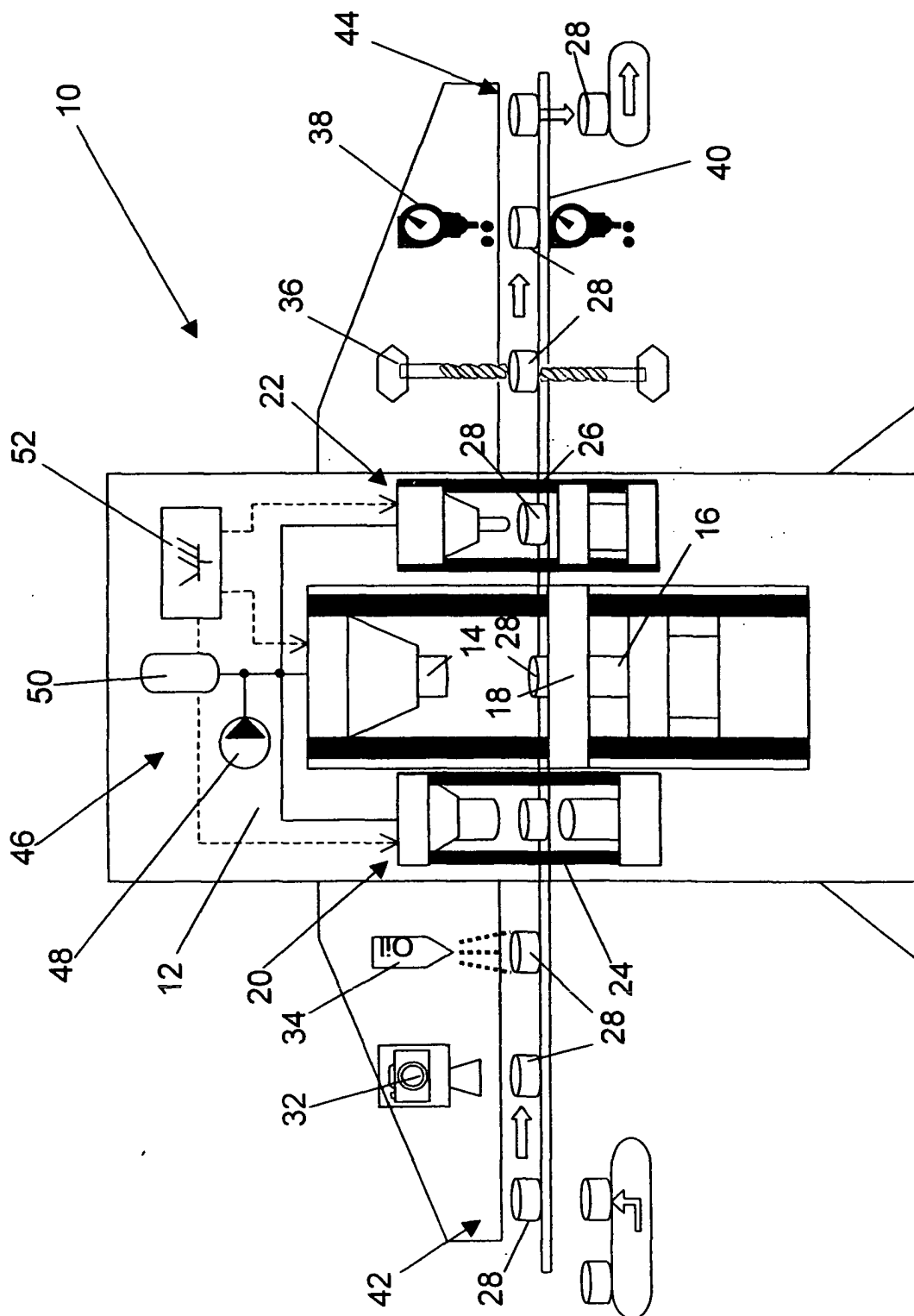
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 9202

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 281 777 A (BRUDERER AG) 14. September 1988 (1988-09-14)	1,2,5-7	B21J19/02 B21J13/04 B30B15/04
Y	* Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 4 * * Spalte 5, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 23 * * * Spalte 7, Zeile 12 - Zeile 27; Ansprüche 2,4,6; Abbildungen 1-3 * -----	3	
X	EP 0 439 684 A (BRUDERER AG) 7. August 1991 (1991-08-07) * Anspruch 1; Abbildungen *	1,2,7	
Y	GB 605 496 A (FINNEY PRESSES LIMITED; GEORGE EDWARD MOORE) 26. Juli 1948 (1948-07-26) * Anspruch 1; Abbildungen *	3	
A	US 5 582 063 A (HOFELE ET AL) 10. Dezember 1996 (1996-12-10) * Spalte 1, Zeile 51 - Zeile 55 * * Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 25; Abbildung 1 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B21J B30B
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. August 2005	Prüfer Barrow, J
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 9202

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

16-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0281777	A	14-09-1988	DE	3864423 D1	02-10-1991
			EP	0281777 A1	14-09-1988
			JP	2521786 B2	07-08-1996
			JP	63295099 A	01-12-1988

EP 0439684	A	07-08-1991	CH	680276 A5	31-07-1992
			DE	59002205 D1	09-09-1993
			EP	0439684 A1	07-08-1991
			JP	3226400 A	07-10-1991

GB 605496	A	26-07-1948	KEINE		

US 5582063	A	10-12-1996	DE	4322775 A1	12-01-1995
			BR	9402649 A	04-04-1995
			CZ	9401628 A3	15-02-1995
			DE	59405345 D1	09-04-1998
			EP	0637508 A1	08-02-1995
			ES	2115105 T3	16-06-1998

EPO FORM P0461

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