

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Juli 2005 (28.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/068199 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B41F 17/00**,
G03F 7/00, H01L 51/40, B41F 27/00

Puschendorf (DE). **KNOBLOCH, Alexander, Friedrich**
[DE/DE]; Eschenstr. 12, 91233 Neunkirchen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/004139

(74) **Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Januar 2004 (19.01.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(72) **Erfinder; und**

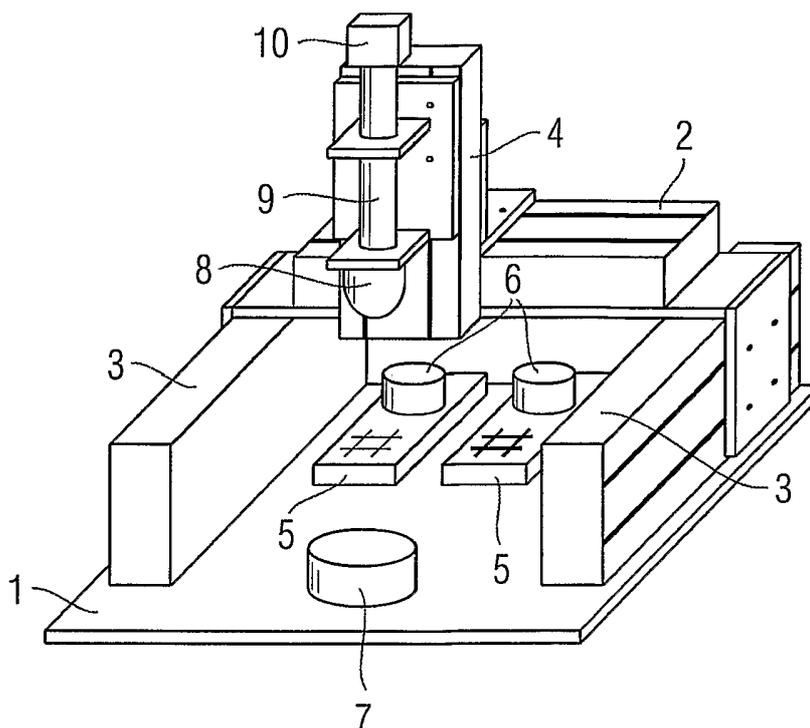
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **BERNDS, Adolf** [DE/DE]; Adalbert-Stifter-Str. 11, 91083 Baiersdorf (DE). **CLEMENS, Wolfgang** [DE/DE]; Kornstr. 5, 90617

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DEVICE AND METHOD FOR DOUBLE PRINTING IN AN ACCURATELY FITTING MANNER

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM PASSGENAUEN ÜBEREINANDERDRUCKEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a device and a method for double-printing two layers in an accurately fitting manner, especially for double-printing two layers so as to produce an electronic component. For this purpose, a special embodiment of an XYZ printing press is combined with a microscope.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum passgenauen Übereinanderdrucken zweier Schichten, insbesondere zum Übereinanderdrucken zweier Schichten zur Herstellung eines organischen elektronischen Bauteils. Dazu wird eine spezielle Ausführung einer XYZ-Druckmaschine mit einem Mikroskop kombiniert.

WO 2005/068199 A1



ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Beschreibung

Vorrichtung und Verfahren zum passgenauen Übereinanderdrucken

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum passgenauen Übereinanderdrucken zweier Schichten, insbesondere zum Übereinanderdrucken zweier Schichten zur Herstellung eines organischen elektronischen Bauteils.
- 10 Bei der Stempeldruckmaschine wird mit Hilfe eines Stempels durch Querverschieben des Stempels auf die Höhe eines Substrats gebracht und dort wieder abgegeben. Dazu wird der Stempel, bevorzugt der Tampon, zunächst in Z-Richtung (das heißt von oben nach unten verschoben), um auf die Druckplatte
- 15 aufzutreffen, danach umgekehrt in Z-Richtung wieder gehoben, dann in x, y-Richtung verschoben und wieder in Z-Richtung abgelassen und zurückgefahren. Beim Aufdrucken einer zweiten Schicht, die passgenau über der ersten Schicht liegen sollte, wird bislang durch Ausprobieren der Tampon solange auf eine
- 20 transparente Folie abgedrückt, bis durch Nachjustieren nach Augenmaß, der zweite Druck passgenau über dem ersten Druck liegt. Dann ist das System einjustiert und der Druck auf die Probe wird durch Weglassen der Folie freigegeben. Dieser Justiervorgang wird an der ersten Probe durchgeführt, alle weiteren - gleichartigen - Proben werden dann nur noch auf An-
- 25 schlag in den Probehälter eingesetzt und unmittelbar bedruckt. Diese - im graphischen Druck übliche - Vorgehensweise ist zum Drucken von Polymer-Mikroelektronik unzureichend, da die visuelle Beurteilung des Übereinandergedruckten zum Teil
- 30 nicht möglich ist und wenn, dann zu ungenau.

Für die organische Mikroelektronik wird ein präzises Übereinanderdrucken in einem Schritt ohne Ausprobieren gefordert.

- 35 Aufgabe der Erfindung ist daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit dem besser als visuell möglich die Justierung vorgenommen werden kann und auto-

matisiert, das heißt ohne Ausprobieren über eine transparente Folie.

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum passgenauen
5 Übereinanderdrucken mit einer Stempeldruckmaschine mit einem
in der Stempelhalterung integrierten Mikroskop. Außerdem ist
Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zum passgenauen Über-
einanderdrucken, wobei nach Einlegen der Probe in eine Vor-
richtung zum Tampondrucken in einem Justiermodus die Position
10 des Substrates und/oder der Druckplatte halbautomatisch mit
Hilfe des Mikroskops, vorgegebener Justiermarken und einer
speziellen Steuerungselektronik so eingestellt wird, dass
Druckplatte und Substrat parallelisiert sind. Schließlich ist
Gegenstand der Erfindung die Verwendung der Vorrichtung zur
15 Herstellung von organischen Elektronikbauteilen.

Ausführungsformen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen
hervor.

20 Die Voreinstellung der Stempelhalterung geschieht durch den
Vergleich von Justiermarken und/oder markanten Musterstellen
auf Druckplatte einerseits und zu bedruckendem Substrat ande-
rerseits.

25 An Stelle des Stempels kann auch ein Tampon oder ein beliebi-
ger anderer Druckstempel, wie ein Microcontact-Stempel, eine
Flexodruckplatte, ein Prägestempel, eine Offsetdruckplatte
und/oder eine Tiefdruckplatte von einer Druckplatte einge-
setzt werden.

30 Die Justierung folgt nach einer Ausführungsform einem Ablauf-
plan, der weiter unten durch Figur 5 und der dazugehörigen
Beschreibung näher erläutert wird.

35 Die Vorrichtung geht nach einer Ausführungsform von einer be-
kannten XYZ-Tampondruckmaschine aus, wobei die Halterung des
Tampons durch Einbau eines Mikroskops, wahlweise einer Kamera

und durch die Lösbarkeit des Tampons verändert und im Sinne der Erfindung vervollständigt wird. Zudem wird die Halterung zusätzlich gefestigt, indem eine zweite Schiene (im folgenden als Linearversteller bezeichnet) auf der Grundplatte installiert wird, auf der der zweite Linearversteller und damit die Halterung des Tampons, die an dem zweiten Linearversteller befestigt ist, beweglich gehalten wird.

Im folgenden werden einige Ausführungsformen der Erfindung durch Figuren näher beschrieben.

Figur 1 zeigt eine Ausführungsform einer Vorrichtung nach der Erfindung, wobei auf einer Grundplatte 1 zwei parallele Y-Linearversteller 3 und ein X-Linearversteller 2 zu erkennen sind, durch die die Halterung des Stempels oder Tampons 8 in x, y-Richtung stufenlos verstellbar ist. Über den Z-Linearversteller 4 kann der Tampon 8 zusätzlich in Z-Richtung bewegt werden. Damit eine Positionierung immer gut gefestigt ist und nicht wackelt, verfügt jeder der Linearversteller über zwei parallele Nuten 11, in denen der darin geführte Linearversteller hin- und her bewegt werden kann. Der Tampon 8 hängt an einer Halterung, in der ein Mikroskop 9 und eine Kamera 10 integriert sind. Auf der Grundplatte 1 befinden sich außer den beiden Y-Linearverstellern noch die sogenannten Klischees oder die Druckplatten 5 und pro Druckplatte 5 jeweils ein Rakel 6. Das Substrat 7, soll bedruckt werden und ist drehbar auf einem „Drehversteller“ oder Drehtisch montiert.

Figur 2 zeigt die gleiche Vorrichtung im Justiermodus, das heißt mit abgenommenem Tampon. Dabei ist für die Kamera 10 freie Sicht durch das Mikroskop 9 auf die Druckplatte (Figur 2a) oder das Substrat (Figur 2b) möglich.

Figur 3 zeigt die Vorrichtung im Druckmodus, wobei der Tampon wieder montiert ist. Figuren 3a bis 3c zeigen den Vorgang, wie der Tampon 8 Druckstoff von einer Druckplatte 5 aufnimmt

und Figuren 3d bis 3f zeigen den Vorgang, wie der Tampon den Druckstoff an das Substrat 7 abgibt.

Figur 4 zeigt schematisch das Prinzip der Kombination von
5 Mikroskop 9 und speziellen Ausführung einer XYZ-Druckmaschine zur Durchführung passgenauen Druckens. Abgebildet ist eine Druckplatte 5 und das Substrat auf dem Drehtisch 7. Sowohl Druckplatte als auch Substrat verfügen über Justiermarken, die durch Kreuze symbolisiert sind. Abbildung 4a zeigt die
10 Ausgangssituation, in der Druckplatte und Substrat sich nebeneinander befinden. Zwischen beiden gibt es einen ungewollten Winkelversatz, der beim Einbau der Druckplatte bzw. Fixieren des Substrats entsteht. Das Substrat auf dem Drehtisch soll nun so verdreht werden, dass die Justiermarken zueinander
15 parallelisiert sind, so dass sie XY-Verschiebung zur Deckung gebracht werden können. Damit kann der Tampon auch durch diese Verschiebung passgenau aufgesetzt werden.

Aus Figur 4b wird ersichtlich, dass das Drucken eine Parallelverschiebung darstellt und nur dann passgenau wird, wenn
20 zum einen kein Winkelversatz vorhanden ist, also Druckplatte 5 und Substrat 7 parallel sind und zum zweiten der Betrag der Parallelverschiebung, also die Transferstrecke, bekannt ist und beim Drucken eingehalten wird. Zum Ausgleich des Winkelversatzes ist das Substrat 7 drehbar gelagert. Das Mikroskop
25 9 ist im Justiermodus, also ohne Tampon 8, frei in x, y-Richtung über die Grundplatte 1 beweglich. Mit dem Fadenkreuz des Mikroskops 9 und der Kamera 10 werden die genauen Koordinaten der Justiermarken erfasst und dann wird das Substrat,
30 manuell oder automatisch, parallel gedreht und die Transferstrecke per Computer berechnet und der Tamponsteuerung vorgegeben.

Figur 4c zeigt das Ergebnis passgenauen Druckens.

Figur 5 zeigt ein Beispiel für den Justiervorgang, also für die Parallelisierung von Druckplatte und Substrat einerseits und Bestimmung der Transferstrecke andererseits.

5 Figur 5 a zeigt wie über Handsteuerung mit dem Mikroskop-Fadenkreuz nacheinander die beiden Justiermarken auf der Druckplatte angefahren werden, um deren Koordinaten (x_1, y_1) und (x_2, y_2) einzulesen. Daraus berechnet das System den Abstand der Justiermarken $\Delta x = x_2 - x_1$ und $\Delta y = y_2 - y_1$ (s. Doppelpfeil).
10

Figur 5b zeigt, wie die Koordinaten (x_3, y_3) der ersten Justiermarke des Substrats eingelesen werden. Soll das Substrat parallel zur Druckplatte sein, müssen gleiche Abstände der
15 Justiermarken auf Druckplatte und Substrat vorliegen (s. Doppelpfeil). Daraus berechnet das System die Soll-Koordinate der zweiten Justiermarke $(x_4, y_4) = (x_3 + \Delta x, y_3 + \Delta y)$ und fährt auf Veranlassung das Fadenkreuz dorthin. Figur 5c zeigt wie durch
20 manuelles Drehen des Substrats die zweite Justiermarke des Substrats auf die Soll-Position gefahren wird. Bei Bedarf kann ein weiterer Zyklus angeschlossen werden, der wiederum damit beginnt, per Handsteuerung die erste Justiermarke anzufahren um deren - durch das Drehen veränderte neuen Koordinaten x_3', y_3' einzulesen. Das System unterstützt diesen Vorgang
25 dadurch, dass es sich auf Veranlassung zurücksetzt nach $(x_3, y_3) = (x_4 - \Delta x, y_4 - \Delta y)$ und somit die neue Position (x_3', y_3') ins Blickfeld bringt. Nun berechnet das System die Soll-Koordinate der zweiten Justiermarke $(x_4', y_4') = (x_3' + \Delta x, y_3' + \Delta y)$ und fährt auf Veranlassung das Fadenkreuz dorthin.
30 Anschließend wird wieder das Substrat manuell gedreht usw. (Figuren 5e und 5f). Dadurch nähert man sich iterativ der Parallelität, schon nach wenigen Zyklen ist sie in hohem Grade erreicht. Mit der Feststellung der letzten Koordinaten ist dem System auch die Transferstrecke bekannt.

35

Der verwendete Maschinentyp XYZ-Tampondruckmaschine wird nach der Erfindung durch den Einsatz eines Mikroskops vor dem Tam-

pon, in Linie der Tamponachse entscheidend verbessert. So wird ein passgenaues Übereinanderdrucken in einem Schritt ermöglicht, ohne vorheriges Ausprobieren und mit einer bisher nie erreichten Passgenauigkeit. Dies wird erreicht durch den Einsatz eines Mikroskops an der Tampondruckmaschine und durch die Kombination mit hochpräzisen, software unterstützten Linearverstellern in einer Vorrichtung. Der Justiervorgang kann, je nach Ausführungsform manuell, halbautomatisch oder vollautomatisch und computergesteuert erfolgen. Die stabile Anordnung der Linearversteller ermöglicht eine höchste Präzision der Vorrichtung.

Weitere vorteilhafte Ausführungsform: Optische Achse des Mikroskops parallel verschoben zur Symmetrieachse des Tampons, d.h. Tampon muss nicht abgenommen werden im Justiermodus der Maschine. Das Mikroskop kann dazu z.B. seitlich am Tamponhalter montiert sein.

Weitere vorteilhafte Ausführungsform: Anstelle des Substrats oder der Druckplatte wird der Tampon gedreht. Der Drehwinkel kann bestimmt werden durch Vergleich der Lage des Substrats und der Druckplatte.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum passgenauen Übereinanderdrucken mit einer
5 Stempeldruckmaschine mit einem in der Stempelhalterung integrierten Mikroskop
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der der Stempel ein Tampon oder ein beliebiger anderer Druckstempel, wie ein Micro-
10 contact-Stempel, Flexodruckplatte, Prägestempel, Offsetdruckplatte, Tiefdruckplatte ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei zur Positionierung der Stempelhalterung eine oder mehrere Po-
15 sitionier Vorrichtungen und/oder Linearversteller enthalten sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei in die Halterung des Stempels/ und oberhalb des Mikroskops eine
20 Kamera integriert ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei zumindest eine Achse der XYZ-Druckmaschine zur Stabilität der Po-
25 sitionierung über zwei Linearversteller verfügt.
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der eine Steuerungselektronik integriert ist, die die Koordinaten der Justiermarken auf Substrat und/oder Druckplatte automa-
30 tisch oder halbautomatisch erfasst.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem zumindest eine Druckplatte und/oder das Substrat und/oder der Stempel/der Tampon drehbar gelagert sind.
- 35 8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die optische Achse des Mikroskops und die Symmetrieachse des

Stempels identisch sind, so dass der Stempel zur Justierung abgenommen werden muss.

5 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die optische Achse des Mikroskops und die Symmetrieachse des Stempels sind nicht identisch, z.B. parallel verschoben sind, so dass der Stempel zur Justierung nicht abgenommen werden muss.

10 11. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zum Aufbau von organischen Elektronikbauteilen.

15 12. Verfahren zum passgenauen Übereinanderdrucken, wobei nach Einlegen der Probe in eine Vorrichtung zum Stempeldrucken in einem Justiermodus die Position des Substrates und/oder der Druckplatte halbautomatisch mit Hilfe des Mikroskops, vorgegebener Justiermarken und einer speziellen Steuerungselektronik so eingestellt wird, dass Druckplatte und Substrat parallelisiert sind.

20

FIG 1

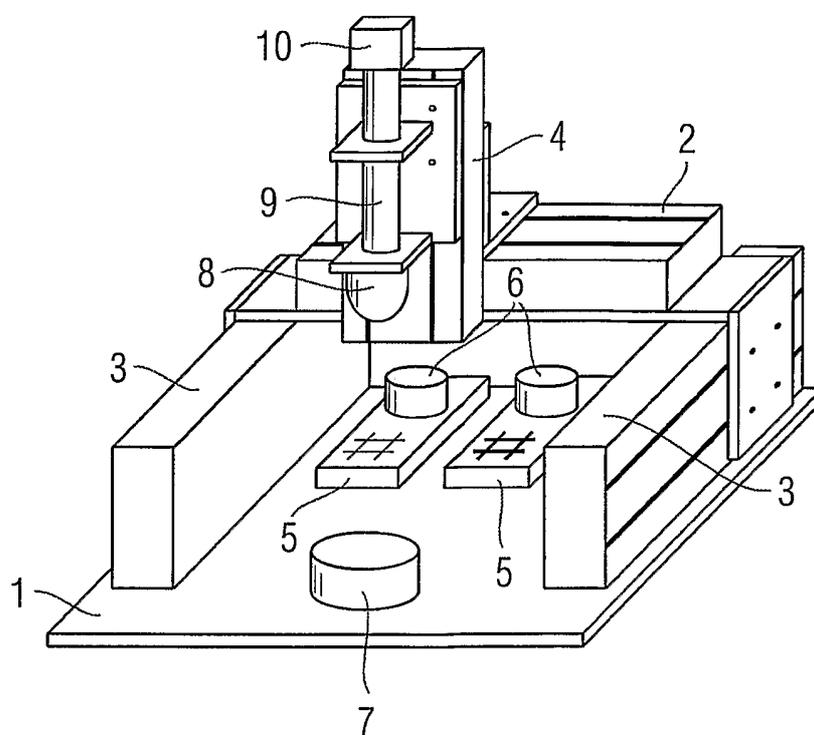


FIG 2A

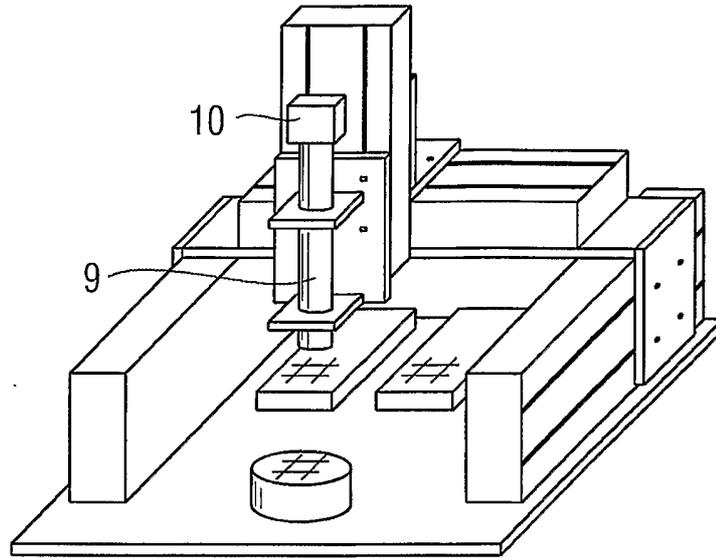
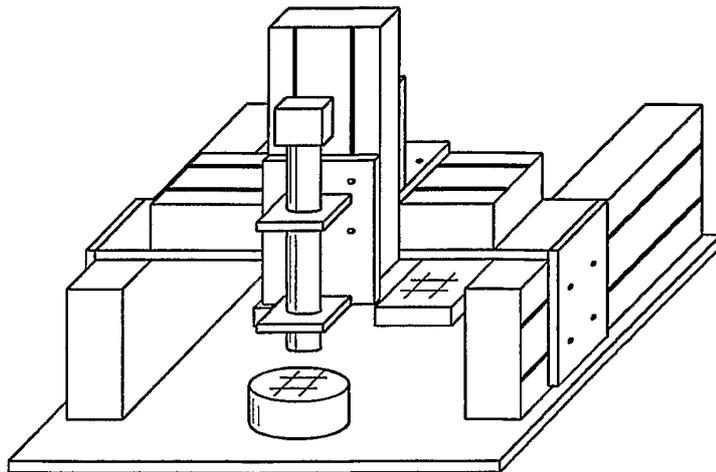


FIG 2B



3/6

FIG 3A

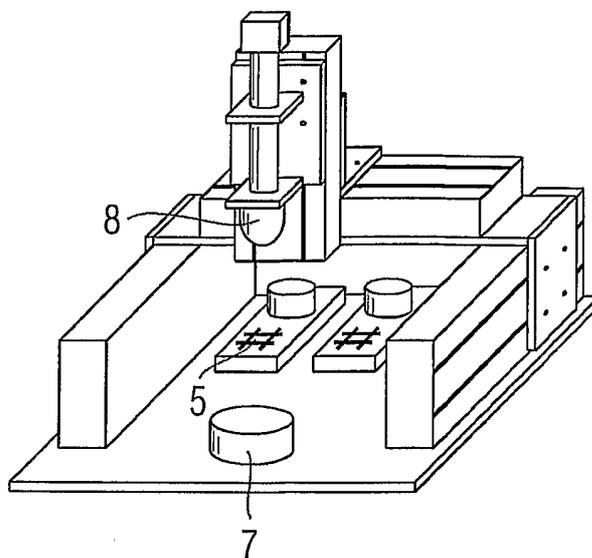


FIG 3B

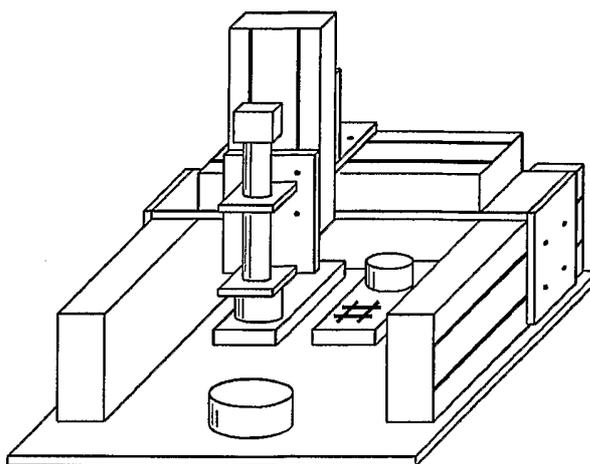
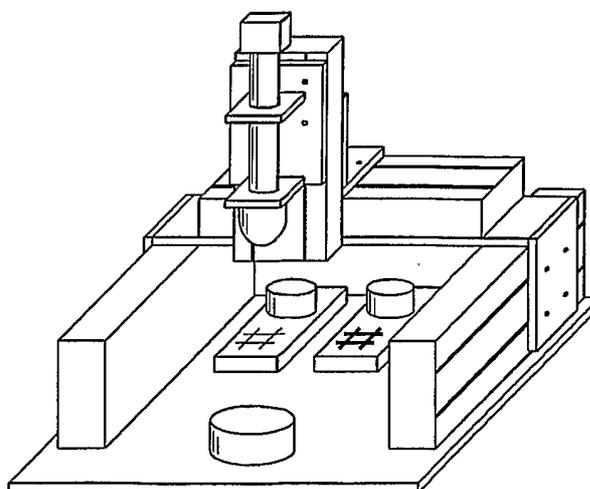


FIG 3C



4/6

FIG 3D

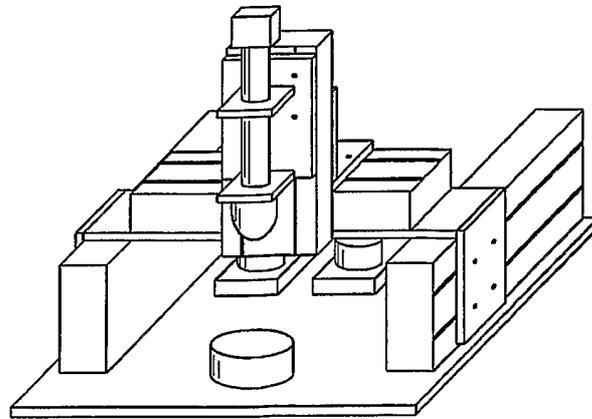


FIG 3E

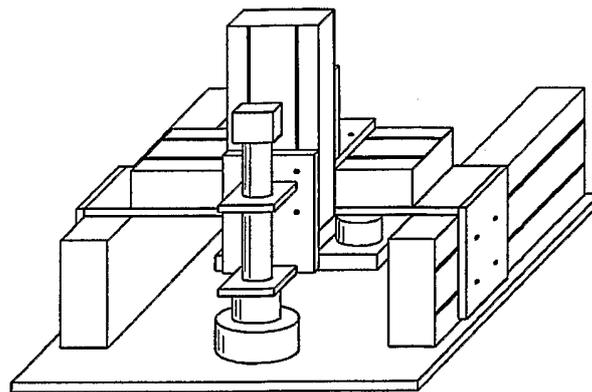


FIG 3F

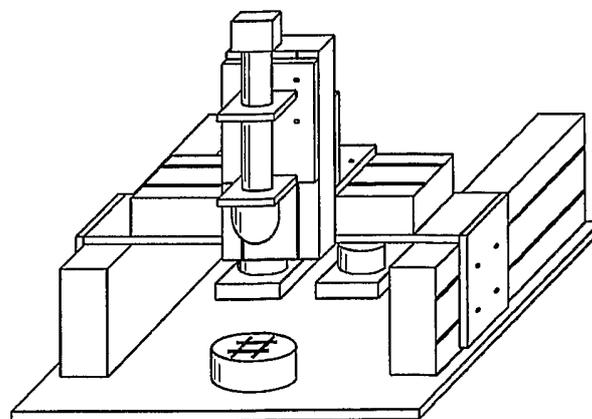


FIG 4A

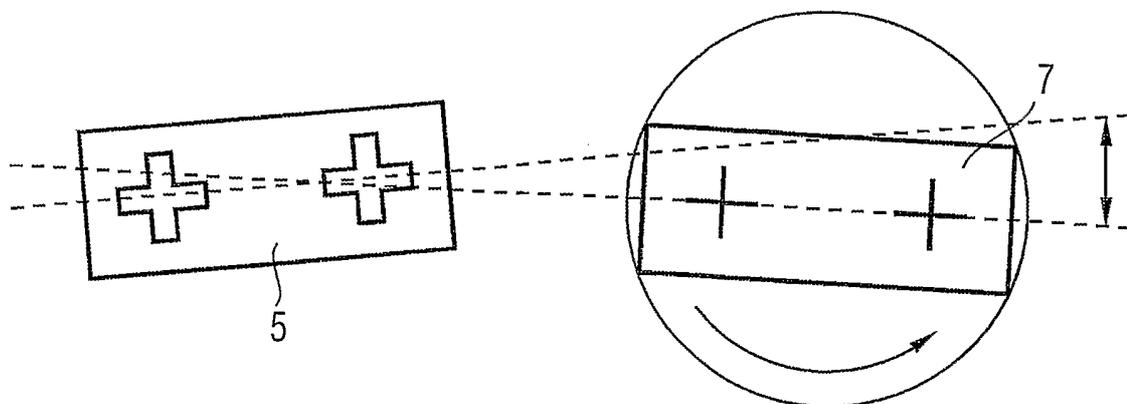


FIG 4B

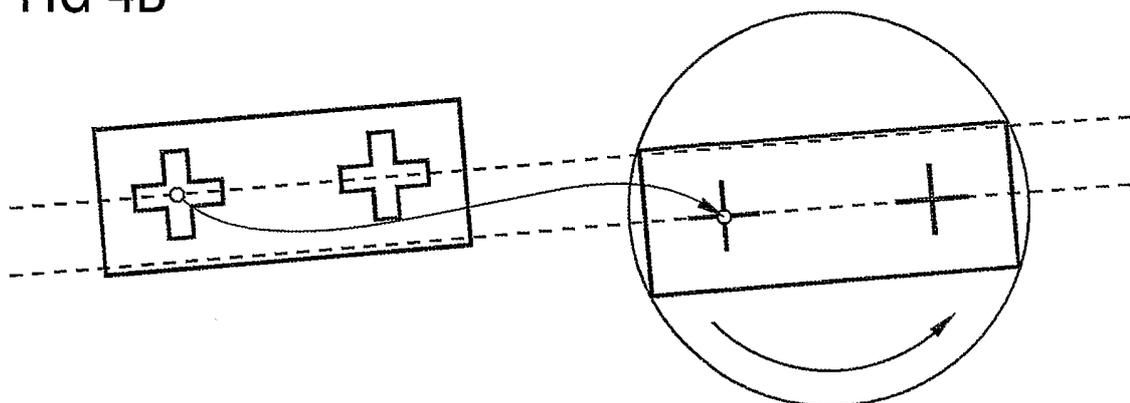


FIG 4C

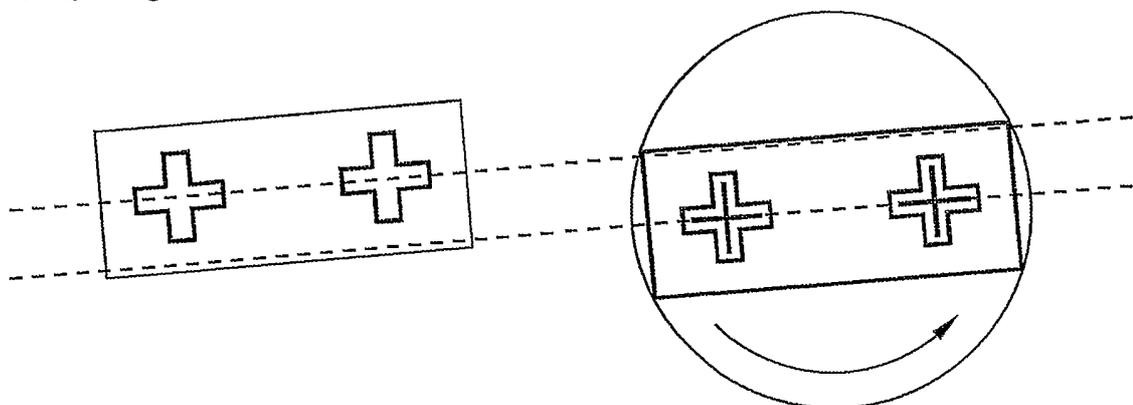
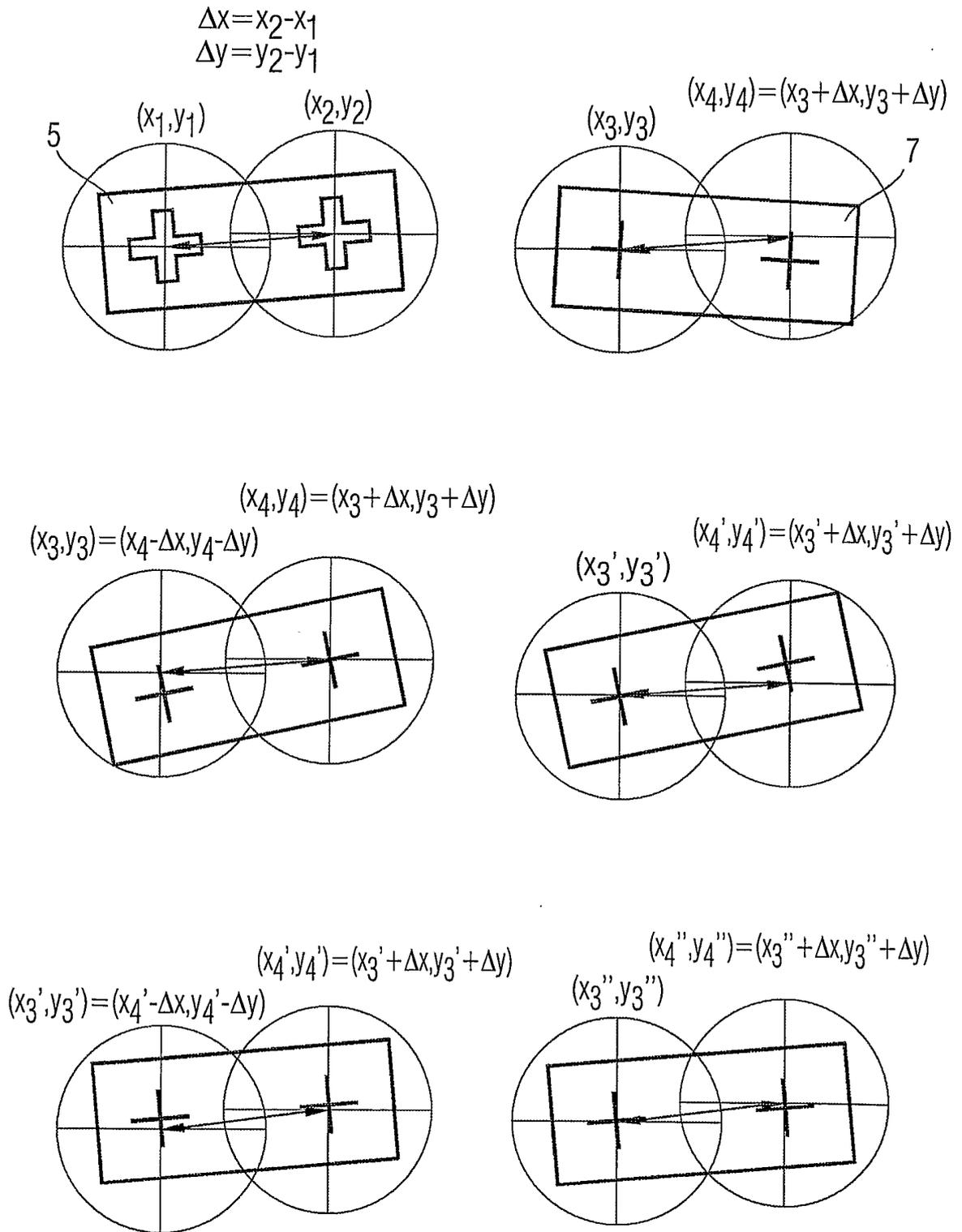


FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/04139

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B41F17/00 G03F7/00 H01L51/40 B41F27/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B41F G03F H01L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) WPI Data, EPO-Internal, IBM-TDB, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 827 777 A (FORD E) 6 August 1974 (1974-08-06) column 2 ---	1
X	US 5 136 948 A (FUJINO NOBORU ET AL) 11 August 1992 (1992-08-11) column 1, line 1 -column 4, line 60 ---	12
X	EP 0 794 016 A (MOTOROLA INC) 10 September 1997 (1997-09-10) column 3, line 53 -column 6, line 46 ---	12
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 04, 31 May 1995 (1995-05-31) - & JP 07 022788 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 24 January 1995 (1995-01-24) abstract ---	1
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
° Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
10 May 2004	21 MEI 2004	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Van Oorschot, J	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/04139

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 061 (M-065), 24 April 1981 (1981-04-24) -& JP 56 013172 A (TOPPAN PRINTING CO LTD), 9 February 1981 (1981-02-09) abstract</p> <p style="text-align: center;">---</p>	
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 10, 31 October 1996 (1996-10-31) -& JP 08 142304 A (HITACHI LTD;AKITA DENSHI KK), 4 June 1996 (1996-06-04) abstract</p> <p style="text-align: center;">---</p>	
A	<p>DE 100 47 171 A (SIEMENS AG) 18 April 2002 (2002-04-18)</p> <p style="text-align: center;">---</p>	
A	<p>DE 37 17 179 A (TAMPOPRINT GMBH) 15 December 1988 (1988-12-15)</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/04139

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3827777	A	06-08-1974	NONE	

US 5136948	A	11-08-1992	NONE	

EP 0794016	A	10-09-1997	US 5669303 A	23-09-1997
			EP 0794016 A1	10-09-1997
			JP 9240125 A	16-09-1997

JP 07022788	A	24-01-1995	NONE	

JP 56013172	A	09-02-1981	JP 1382061 C	09-06-1987
			JP 61051550 B	10-11-1986

JP 08142304	A	04-06-1996	NONE	

DE 10047171	A	18-04-2002	DE 10047171 A1	18-04-2002
			WO 0225750 A1	28-03-2002
			EP 1323195 A1	02-07-2003
			US 2004026121 A1	12-02-2004

DE 3717179	A	15-12-1988	DE 3717179 A1	15-12-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/04139

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B41F17/00 G03F7/00 H01L51/40 B41F27/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B41F G03F H01L		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) WPI Data, EPO-Internal, IBM-TDB, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 827 777 A (FORD E) 6. August 1974 (1974-08-06) Spalte 2 ---	1
X	US 5 136 948 A (FUJINO NOBORU ET AL) 11. August 1992 (1992-08-11) Spalte 1, Zeile 1 -Spalte 4, Zeile 60 ---	12
X	EP 0 794 016 A (MOTOROLA INC) 10. September 1997 (1997-09-10) Spalte 3, Zeile 53 -Spalte 6, Zeile 46 ---	12
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 04, 31. Mai 1995 (1995-05-31) -& JP 07 022788 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 24. Januar 1995 (1995-01-24) Zusammenfassung --- -/--	1
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 10. Mai 2004		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 21 MEI 2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Van Oorschot, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 061 (M-065), 24. April 1981 (1981-04-24) -& JP 56 013172 A (TOPPAN PRINTING CO LTD), 9. Februar 1981 (1981-02-09) Zusammenfassung ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 10, 31. Oktober 1996 (1996-10-31) -& JP 08 142304 A (HITACHI LTD;AKITA DENSHI KK), 4. Juni 1996 (1996-06-04) Zusammenfassung ---	
A	DE 100 47 171 A (SIEMENS AG) 18. April 2002 (2002-04-18) ---	
A	DE 37 17 179 A (TAMPOPRINT GMBH) 15. Dezember 1988 (1988-12-15) -----	

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/04139

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3827777	A	06-08-1974	KEINE	
US 5136948	A	11-08-1992	KEINE	
EP 0794016	A	10-09-1997	US 5669303 A EP 0794016 A1 JP 9240125 A	23-09-1997 10-09-1997 16-09-1997
JP 07022788	A	24-01-1995	KEINE	
JP 56013172	A	09-02-1981	JP 1382061 C JP 61051550 B	09-06-1987 10-11-1986
JP 08142304	A	04-06-1996	KEINE	
DE 10047171	A	18-04-2002	DE 10047171 A1 WO 0225750 A1 EP 1323195 A1 US 2004026121 A1	18-04-2002 28-03-2002 02-07-2003 12-02-2004
DE 3717179	A	15-12-1988	DE 3717179 A1	15-12-1988