

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 580 000 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
28.09.2005 Patentblatt 2005/39

(51) Int Cl. 7: B41J 2/165, B41J 2/17

(21) Anmeldenummer: 04405183.7

(22) Anmeldetag: 24.03.2004

(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 LT LV MK

(71) Anmelder:

- CBR Engineering AG  
4052 Basel (CH)
- Proto GmbH  
8661 Uetendorf (CH)

(72) Erfinder:

- Gass, Alfred  
4450 Sissach (CH)
- Suter, Roger  
3613 Steffisburg (CH)
- Blattler, Daniel  
3628 Uttingen (CH)

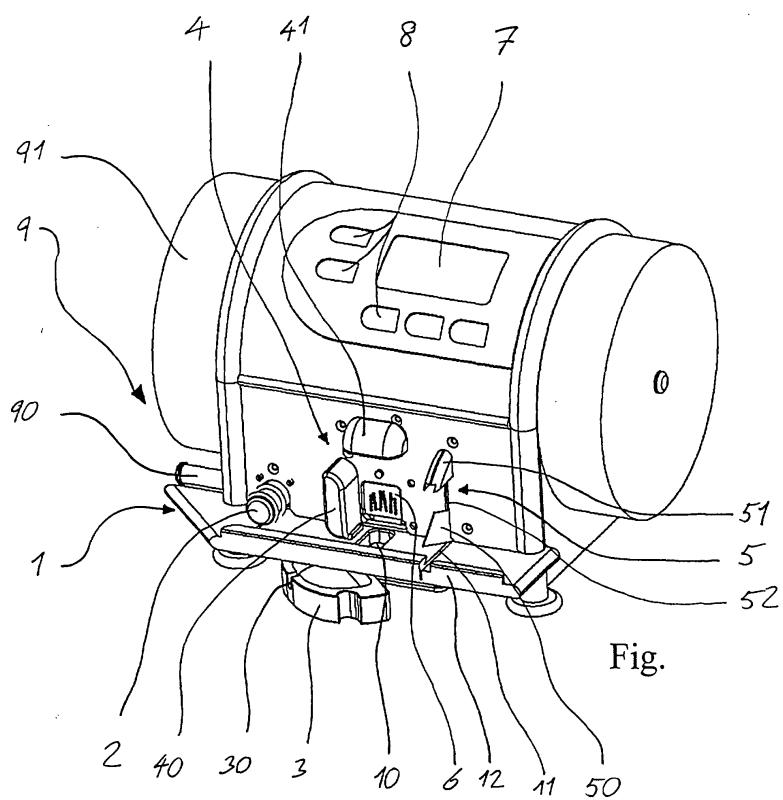
(74) Vertreter: Heinen, Detlef et al

c/o A.Braun Braun Héritier Eschmann AG,  
Holbeinstrasse 36-38  
4051 Basel (CH)

### (54) Testvorrichtung für eine Tintenpatrone

(57) Eine Testvorrichtung für eine Tintenpatrone weist Mittel (6) zum Ausbringen von Tinte aus der Tintenpatrone auf ein Papierband auf. Die Vorrichtung ist so ausgebildet, dass die Mittel (6) zum Ausbringen von Tinte aus der Tintenpatrone auch abseits (10) des Pa-

pierbands Tinte ausbringen können. Mit einer solchen Testvorrichtung kann einerseits der Papierverbrauch reduziert werden und andererseits kann ein Antrieb des Papierbandes geschont und sein Energieverbrauch verkleinert werden.



EP 1 580 000 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Testvorrichtung für eine Tintenpatrone gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs.

**[0002]** Tintenpatronen, für welche solche Testvorrichtungen vorgesehen sind, werden beispielsweise in Tintenstrahldruckern für das Bedrucken von Papier eingesetzt. Sie weisen üblicherweise einen integrierten Druckkopf auf, der elektrische Kontakte, Düsen und einen Mikrochip umfasst. Im Tintenstrahldrucker können die Düsen über die elektrischen Kontakte angesteuert werden.

**[0003]** Ist die Tinte in einer Tintenpatrone nach einer bestimmten Betriebszeit aufgebraucht, so wird die Tintenpatrone üblicherweise entweder entsorgt und durch eine neue ersetzt, was sehr kostenintensiv ist, oder wiederverwertet. Bei der Wiederverwertung kann die Tintenpatrone beispielsweise als erstes mit der oben erwähnten Testvorrichtung auf ihre elektrische Funktionsstüchtigkeit hin getestet werden. Dazu wird die leere Tintenpatrone in der Testvorrichtung positioniert und die Kontakte der Tintenpatrone werden alle individuell getestet. Das Testergebnis kann beispielsweise in einem Anzeigefenster der Testvorrichtung dargestellt werden.

**[0004]** Bei einem positiven Testergebnis kann die Tintenpatrone wieder aus der Testvorrichtung entfernt und aufbereitet werden. Insbesondere kann sie wieder mit Tinte aufgefüllt werden. Nach dem Aufbereiten wird die Tintenpatrone in der Testvorrichtung abschliessend geprüft. Dazu wird sie noch einmal positioniert und es wird noch einmal ihre elektrische Funktionstüchtigkeit geprüft. Danach wird beispielsweise ein Reinigungsausdruck auf einem unter der positionierten Tintenpatrone durchlaufenden Papierband erzeugt. Dazu umfasst die Testvorrichtung eine Halterung für eine Rolle Papierband, einen Papierlauf und einen Antrieb zum Transport des Papierbands auf dem Papierlauf. Der Reinigungsausdruck kann druckerspezifisch und/oder patronenspezifisch erfolgen und bewirkt, dass die Düsen aktiviert und gespült werden. Beispielsweise werden damit Luftblasen aus den Düsen entfernt, die ein sauberes Drucken verhindern könnten. Nach dem Reinigungsausdruck erzeugt die Testvorrichtung typischerweise einen Testausdruck, über welchen die Druckeigenschaften der Tintenpatrone und insbesondere derer Düsen ersichtlich sind. Die beiden Ausdrucke (der Reinigungsausdruck und der Testausdruck) können in der Testvorrichtung mehrere Male hintereinander produziert werden, bis ein zuverlässiges Urteil über den Zustand der Tintenpatrone möglich ist.

**[0005]** Das Testen von wiederverwerteten Tintenpatronen in solchen Testvorrichtungen ist, im Vergleich zu einem Testen in den Tintenstrahldruckern selbst, äusserst schnell und leicht durchzuführen. Es können auch mehrere Typen von Tintenpatronen in einer einzigen Testvorrichtung geprüft werden. Ausserdem sind solche Testvorrichtungen, insbesondere die Positioniermittel

der Tintenpatronen, äusserst robust ausgebildet und somit für das Testen grosser Mengen von Tintenpatronen geeignet. Allerdings werden bei der Erzeugung des Reinigungsausdrucks, bei welchem verhältnismässig viel

5 Tinte gedruckt wird, lange Papierbandstücke ohne Informationsgehalt produziert. Das führt dazu, dass die Papierbandrolle verhältnismässig häufig gewechselt werden muss, dass Papier ohne verwertbaren Nutzen verbraucht wird und dass der Antrieb verhältnismässig häufig und lange beansprucht wird, somit schneller verschleissst und auch verhältnismässig viel Energie verbraucht.

10 **[0006]** Aufgabe der nachfolgenden Erfindung ist es daher, eine Testvorrichtung für eine Tintenpatrone vorzuschlagen, welche die Nachteile der vorgehend beschriebenen Testvorrichtungen vermeidet.

15 **[0007]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Testvorrichtung für eine Tintenpatrone gelöst, wie sie durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs charakterisiert ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Testvorrichtung ergeben sich aus den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche.

20 **[0008]** Insbesondere umfasst die Testvorrichtung Mittel zum Ausbringen von Tinte aus der Tintenpatrone auf ein Papierband. Die Testvorrichtung ist so ausgebildet, dass die Mittel zum Ausbringen von Tinte aus der Tintenpatrone auch abseits des Papierbands Tinte ausbringen können. Ein Ausdruck lässt sich also sowohl auf 25 dem Papierband als auch neben dem Papierband quasi als "virtueller" Ausdruck erzeugen. Damit kann ein Ausdruck ohne verwendbare Information, beispielsweise ein Reinigungsausdruck, erzeugt werden, ohne dass Papier verbraucht wird und ein Antrieb Papier transportieren muss. Mit einer solchen Testvorrichtung kann einerseits der Papierverbrauch reduziert werden und andererseits kann der Antrieb geschont und sein Energieverbrauch verkleinert werden. Ausserdem kann bei einem virtuellen Ausdruck frei bestimmt werden, welche 30 Düse zu welchem Zeitpunkt welche Menge an Tinte ausbringen soll.

35 **[0009]** Vorzugsweise umfasst die Testvorrichtung einen Behälter zum Auffangen von abseits des Papierbands ausgebrachter Tinte. Damit kann bei einem virtuellen Druck ausgebrachte Tinte gesammelt und auch abgeführt werden.

40 **[0010]** Bei einer bevorzugten Ausführungsvariante ist im Behälter ein saugfähiges, auswechselbares Medium angeordnet, beispielsweise ein Saugvlies. Ein solches 45 Medium verhindert, dass in den Behälter ausgebrachte Tinte spritzt und damit andere Teile der Testvorrichtung oder sonstige Dinge, wie beispielsweise die Unterlage der Testvorrichtung, verunreinigt werden. Das saugfähige Medium kann nach einer bestimmten Betriebszeit 50 bzw. nach einer bestimmten Anzahl virtueller Ausdrucke ausgewechselt werden, so dass ein Überlaufen des Behälters verhindert werden kann. Auch wird mit einem saugfähigen Medium verhindert, dass in den Behälter

ausgebrachte Tinte eintrocknet und der Behälter aufwändig gereinigt werden muss.

**[0011]** Die Testvorrichtung kann einen Papierbandlauf und Positioniermittel zum Positionieren der Tintenpatrone über dem Papierbandlauf umfassen. Mit solchen Positioniermitteln lassen sich Tintenpatronen, welche von der Testvorrichtung getestet werden sollen, exakt und schnell positionieren. Sie können für ein häufiges Positionieren und Entfernen von Tintenpatronen eines oder mehrerer bestimmter Typen äusserst robust ausgestaltet sein. Auf dem Papierbandlauf lässt sich ein Papierband auf einer vordefinierten Bahn kontrolliert transportieren.

**[0012]** Mit Vorteil umfasst die Testvorrichtung einen bidirektionalen Antrieb, der das Papierband auf dem Papierbandlauf vorwärts und rückwärts transportiert. Ein solcher Antrieb kann ein Papierband auf dem Papierbandlauf in beide möglichen Bandlaufrichtungen transportieren.

**[0013]** Der bidirektionale Antrieb kann in Vorwärtslaufrichtung des Papierbands betrachtet vor den Positioniermitteln angeordnet sein. Dies gewährleistet ein einfaches Transportieren des Papierbandes auf dem Papierbandlauf und ermöglicht, dass das Papierband bis vor die Positioniermittel zurückgezogen werden kann.

**[0014]** Die Testvorrichtung umfasst vorzugsweise Schneidmittel zum Durchschneiden des Papierbandes. Mit solchen Schneidmitteln kann das Papierband, beispielsweise nach Abschluss eines Ausdrucks, automatisch durchgeschnitten werden.

**[0015]** Die Schneidmittel können in Vorwärtslaufrichtung des Papierbands betrachtet nach den Positioniermitteln angeordnet sein, was eine einfache Anordnung der Schneidmittel erlaubt.

**[0016]** In einer vorzugsweisen Ausführungsvariante weist der Papierbandlauf unterhalb der Positioniermittel eine durchgehende Öffnung auf, unter welcher der Behälter ausschwenkbar und abnehmbar angeordnet ist. Zum Ausbringen von Tinte neben das Papierband kann die Tinte durch die Öffnung direkt in den Behälter ausgebracht werden, ohne die Tintenpatrone zu bewegen. Der ausgeschwenkte bzw. abgenommene Behälter kann auf einfache Weise gereinigt werden.

**[0017]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung mit Hilfe der schematischen Zeichnung, welche eine perspektivische Frontansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Testvorrichtung zeigt.

**[0018]** Die Testvorrichtung umfasst ein aufklappbares Gehäuse und an der Front des Gehäuses angeordnete Positioniermittel 4. Die Positioniermittel 4 weisen eine Einspannvorrichtung 41, einen ersten vertikal angeordneten Positionierbalken 40 und einen zweiten vertikal angeordneten Positionierbalken (in der Fig. nicht gezeigt) auf. Unterhalb der Einspannvorrichtung 41 ist ein Lochblech 6 an der Front des Gehäuses angeordnet

und hinter dem Lochblech 6, im Innern des Gehäuses, eine Druckkopfsteuereinheit (in der Fig. nicht sichtbar).

**[0019]** An der linken Seite des Gehäuses weist die Testvorrichtung eine Papierversorgung 9 auf, welche eine Rollenhalterung 91 und eine Einlenkrolle 90 umfasst. Unterhalb der Positioniermittel 4, entlang der Front des Gehäuses, ist ein Papierbandlauf 1 horizontal angeordnet. Der Papierbandlauf 1 weist auf der dem Gehäuse abgewandten Längsseite einen Rand 12 auf und ist unterhalb der Einspannvorrichtung 41 und des Lochblechs 6 mit einer durchgehenden Öffnung 10 ausgestattet. Unterhalb der Öffnung 10 ist eine ausschwenkbare und entfernbare Schale 3 als Behälter angeordnet. Der Rand der Schale 3 weist eine vertikal nach oben geöffnete Überlaufrinne 30 auf.

**[0020]** Zwischen der linken Seite des Gehäuses und dem ersten Positionierbalken 40 ist eine zylindrische Antriebswelle 2 angeordnet, welche rechtwinklig von der Front des Gehäuses nach vorne absteht und sich quer über den Papierbandlauf 1 erstreckt. Zwischen dem zweiten Positionierbalken (in der Fig. nicht gezeigt) und der rechten Seite des Gehäuses sind Schneidmittel 5 an der Front des Gehäuses angeordnet, welche ein sich quer über den Papierbandlauf 1 erstreckendes Messer 50 und einen Führungsschlitz 52 umfassen. Oberhalb der Schneidmittel 5 umfasst die Testvorrichtung eine Schutzkappe 51. Quer durch den Papierbandlauf 1 (inklusive Rand 12) erstreckt sich eine an das untere Ende des Führungsschlitzes 52 angrenzende Kette 11, in die das Messer 50 eintauchen kann. Am oberen Teil der Front des Gehäuses sind Bedientasten 8 und eine Anzeige 7 angeordnet.

**[0021]** Zum Testen einer Tintenpatrone wird die Tintenpatrone mittels der Einspannvorrichtung 41 so zwischen dem ersten Positionierbalken 40 und dem zweiten Positionierbalken eingespannt, dass die elektrischen Kontakte des Druckkopfs unmittelbar vor dem Lochblech 6 zu liegen kommen und die Düsen des Druckkopfs gegen die Öffnung 10 gerichtet sind.

**[0022]** In der Rollenhalterung 91 ist eine Rolle Papierband angeordnet, welches manuell unter der Einlenkrolle 90 hindurch auf den Papierbandlauf 1 geführt wird und zwischen den Papierbandlauf 1 und die Antriebswelle 2 geschoben wird. Die Antriebswelle 2 befördert das Papierband auf dem Papierbandlauf 1 weiter unter dem ersten Positionierbalken 40, dem Druckkopf der eingespannten Tintenpatrone, dem zweiten Positionierbalken und dem Messer 50 hindurch. Der untere Rand des ersten Positionierbalkens 40 ist dabei so ausgestaltet, dass der Spalt zwischen Papierbandlauf 1 und erstem Positionierbalken 40 in Richtung Antriebswelle 2 aufgeweitet ist. Dies ermöglicht ein einfaches und zuverlässiges Einführen des Papierbandes in diesen Spalt.

**[0023]** Während eines Testdrucks werden die einzelnen Düsen der Tintenpatrone von der Druckkopfsteuereinheit durch das Lochblech 6 hindurch gezielt angesteuert, beispielsweise mittels Kontaktstiften, und Tinte

wird auf das durch die Antriebswelle 2 angetriebene Papierband ausgebracht. Anhand eines solchen Testdrucks kann dann eine Aussage über die Funktionsstüchtigkeit der Tintenpatrone gemacht werden.

**[0024]** Für die Durchführung eines virtuellen Ausdrucks, wie beispielsweise eines Reinigungsdrucks, wird vorgängig das Messer 50 entlang des Führungschlitzes 52 in die Kerbe 11 des Papierbandlaufs 1 geführt und damit das Papierband durchschnitten. Danach wird die Drehrichtung der Antriebswelle 2 gewechselt und das Papierband soweit zurückgezogen, bis die Öffnung 10 freigelegt ist. Die Düsen im Druckkopf der Tintenpatrone werden dann von der Druckkopfsteuereinheit durch das Lochblech 6 hindurch in einer vordefinierten Weise angesteuert, beispielsweise mittels Kontaktstiften, und es wird jeweils eine vorbestimmte Menge Tinte durch die Öffnung 10 hindurch in die Schale 3 ausgebracht. Ist das Ausbringen der Tinte abgeschlossen, wird das Papierband durch die Antriebswelle 2 wieder vorwärts unter der Tintenpatrone, dem zweiten Positionierbalken und dem wieder zurückgestellten Messer 50 hindurch transportiert. Die Testvorrichtung ist in diesem Zustand wieder bereit, Papierband zu bedrucken.

**[0025]** Die Schale muss nach einer gewissen Anzahl virtueller Ausdrucke geleert und gereinigt werden, was manuell bei ausgeschwenkter bzw. entfernter Schale oder auch automatisiert, beispielsweise über einen Absaugschlauch, geschehen kann. Ein unkontrolliertes Auslaufen der in die Schale 3 ausgebrachten Tinte wird durch die Überlaufrinne 30 verhindert. Um ein Spritzen während des Ausbringens der Tinte in die Schale 3 zu verhindern, kann in der Schale auch ein Saugvlies als saugfähiges Medium angeordnet sein, welches von Zeit zu Zeit, wenn es mit Tinte weitgehend gesättigt ist, ersetzt wird.

**[0026]** Über die Bedientasten 8 können für einen Test notwendige Eingaben gemacht werden und verschiedene Aktionen der Testvorrichtung gestartet werden. Die Anzeige 7 zeigt verschiedene Informationen an, wie beispielsweise elektrische Messgrößen, die bei der Überprüfung der einzelnen elektrischen Kontakte der Tintenpatrone ermittelt wurden und zum Bewerten der elektrischen Funktionstüchtigkeit der Tintenpatrone verwendet werden können.

45

hälter (3) zum Auffangen von abseits des Papierbands ausgebrachter Tinte umfasst.

3. Testvorrichtung nach Anspruch 2, bei welcher im Behälter (3) ein saugfähiges, auswechselbares Medium angeordnet ist, beispielsweise ein Saugvlies.
4. Testvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, welche einen Papierbandlauf (1) und Positioniermittel (4) zum Positionieren der Tintenpatrone über dem Papierbandlauf (1) umfasst.
5. Testvorrichtung nach Anspruch 4, welche einen bidirektionalen Antrieb (2) umfasst, der das Papierband auf dem Papierbandlauf (1) vorwärts und rückwärts transportiert.
6. Testvorrichtung nach Anspruch 5, bei welcher der bidirektionale Antrieb (2) in Vorwärtslaufrichtung des Papierbands betrachtet vor den Positioniermitteln (4) angeordnet ist.
7. Testvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, welche Schneidmittel (5) zum Durchschneiden des Papierbandes umfasst.
8. Testvorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 7, bei welcher die Schneidmittel (5) in Vorwärtslaufrichtung des Papierbands betrachtet nach den Positioniermitteln (4) angeordnet sind.
9. Testvorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 4, bei welcher der Papierbandlauf 1 unterhalb der Positioniermittel (4) eine durchgehende Öffnung (10) aufweist, unter welcher der Behälter (3) ausschwenkbar und abnehmbar angeordnet ist.

40

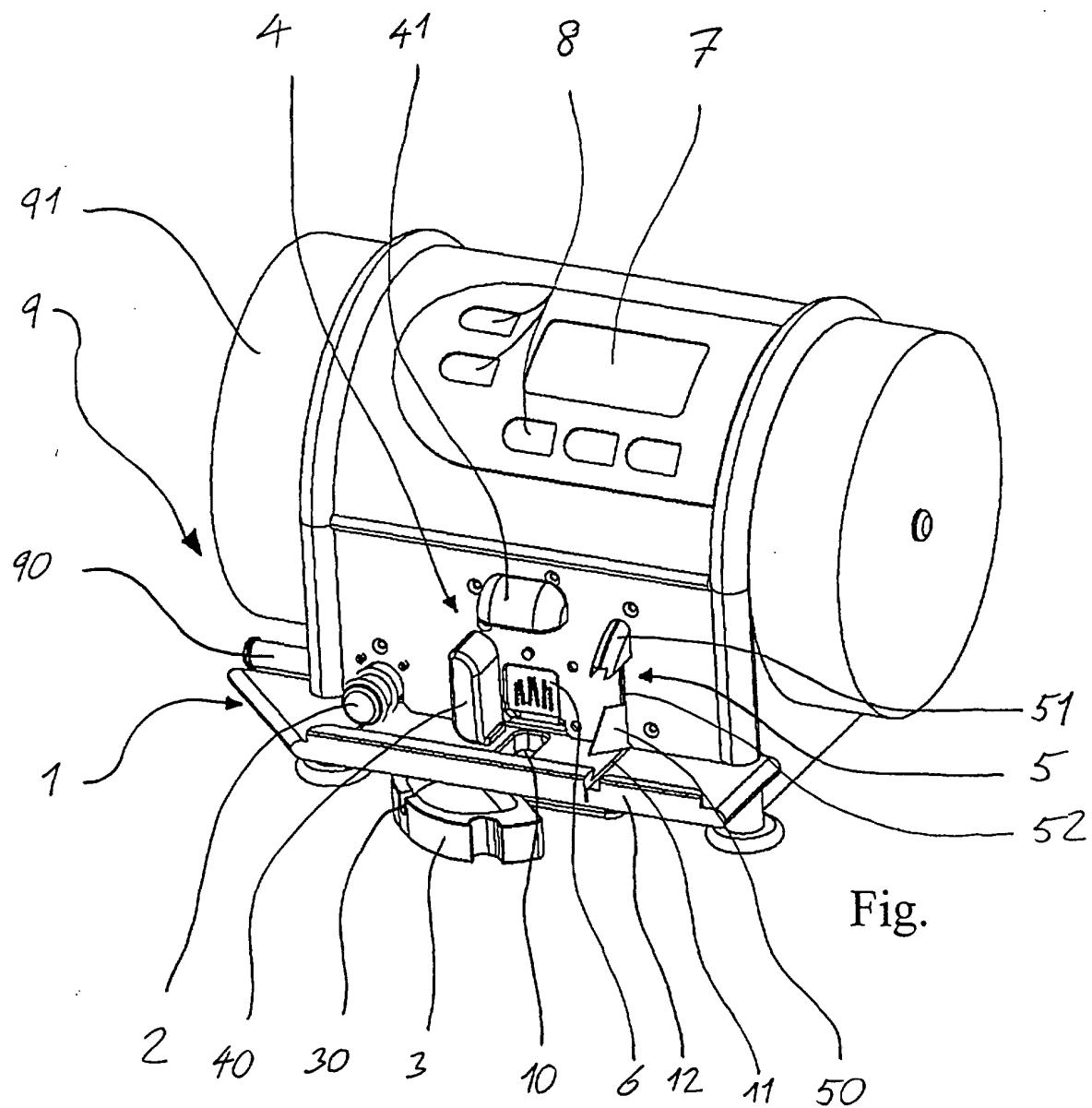
45

## Patentansprüche

1. Testvorrichtung für eine Tintenpatrone, welche Mittel (1, 2, 3, 4, 5, 6) zum Ausbringen von Tinte aus der Tintenpatrone auf ein Papierband aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Testvorrichtung so ausgebildet ist, dass die Mittel (1, 2, 3, 4, 5, 6) zum Ausbringen von Tinte aus der Tintenpatrone auch abseits des Papierbands Tinte ausbringen können.
2. Testvorrichtung nach Anspruch 1, welche einen Be-

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 199 29 266 A (EASTMAN KODAK CO) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) * Spalte 7, Zeile 9 - Spalte 8, Zeile 52; Abbildung 7 *	1-9	B41J2/165 B41J2/17
X	----- EP 0 995 603 A (HEWLETT PACKARD CO) 26. April 2000 (2000-04-26) * Absatz [0013] - Absatz [0019]; Abbildung 7 *	1-6,9	
X	----- DE 36 11 666 A (CANON KK) 16. Oktober 1986 (1986-10-16) * Spalte 13, Zeile 15 - Spalte 26, Zeile 29; Abbildung 1 *	1,2	
X	----- WO 02/28656 A (JONES BRUCE S ; NU KOTE INT INC (US); ANDERSON STEPHEN A (US)) 11. April 2002 (2002-04-11) * das ganze Dokument *	1,2	
X	----- US 6 517 184 B1 (BRUCH XAVIER ET AL) 11. Februar 2003 (2003-02-11) * Spalte 12, Zeile 33 - Spalte 21, Zeile 59; Abbildung 2 *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
X	----- US 6 318 838 B1 (YEAROUT RUSSELL P ET AL) 20. November 2001 (2001-11-20) * das ganze Dokument *	1-4	B41J
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		18. August 2004	Vorwerg, N
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 Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 04 40 5183

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.

18-08-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19929266	A	28-12-2000	DE	19929266 A1	28-12-2000
EP 0995603	A	26-04-2000	US	6239817 B1	29-05-2001
			EP	0995603 A2	26-04-2000
			JP	2000118058 A	25-04-2000
DE 3611666	A	16-10-1986	JP	1988115 C	08-11-1995
			JP	7012664 B	15-02-1995
			JP	61230947 A	15-10-1986
			JP	1785809 C	31-08-1993
			JP	4077669 B	09-12-1992
			JP	61230948 A	15-10-1986
			JP	1785810 C	31-08-1993
			JP	4077670 B	09-12-1992
			JP	61230949 A	15-10-1986
			JP	61230950 A	15-10-1986
			JP	61230940 A	15-10-1986
			JP	61230951 A	15-10-1986
			DE	3611666 A1	16-10-1986
			DE	3645304 C2	25-01-2001
			DE	3645242 C2	10-12-1998
			US	6082846 A	04-07-2000
			US	5202702 A	13-04-1993
WO 0228656	A	11-04-2002	AU	1303902 A	15-04-2002
			WO	0228656 A1	11-04-2002
US 6517184	B1	11-02-2003	EP	1034935 A1	13-09-2000
			US	6565179 B1	20-05-2003
			JP	2000238274 A	05-09-2000
			US	2003117455 A1	26-06-2003
US 6318838	B1	20-11-2001	KEINE		