

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 761 458 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

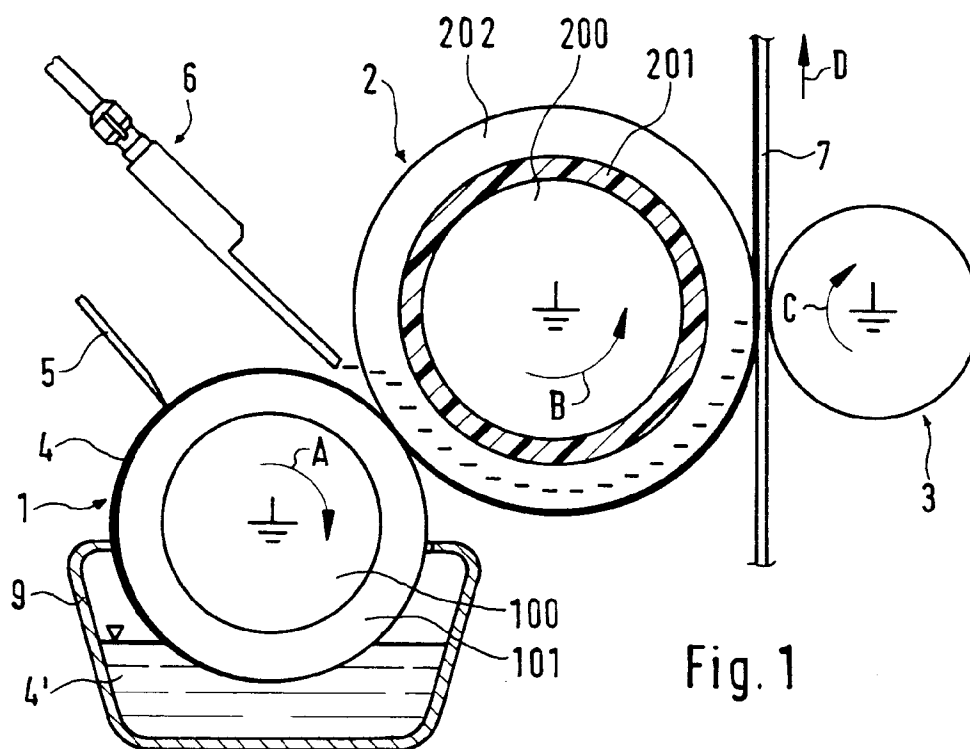
12.03.1997 Patentblatt 1997/11(51) Int Cl.⁶: **B41M 1/42, B41F 5/24**(21) Anmeldenummer: **96810532.0**(22) Anmeldetag: **12.08.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE DE FR GB IT LU NL SE(30) Priorität: **18.08.1995 CH 2370/95****14.03.1996 CH 675/96**(71) Anmelder: **Spengler, Walter****CH-4105 Biel-Benken (CH)**(72) Erfinder: **Spengler, Walter****CH-4105 Biel-Benken (CH)**(74) Vertreter: **Ullrich, Gerhard, Dr. et al****A. Braun, Braun Héritier Eschmann AG****Holbeinstrasse 36-38****4051 Basel (CH)****(54) Verfahren und Vorrichtung zur elektrostatischen Substratübertragung**

(57) Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur elektrostatischen Substratübertragung vorgeschlagen. Substrat (4, 4') wird von einer Substratübertragungswalze (1) einem Substratbehälter (9) entnommen und auf einen Druckformzylinder (2) übertragen. Um die Substratübertragung zu verbessern, wird der Druck-

formzylinder (2) in der Nähe des Bereichs, in dem die Substratübertragung erfolgt, mittels einer Sprühelektrode (6) lokal negativ aufgeladen. Das Substrat (4) wird anschliessend vom Druckformzylinder (2) aus auf ein Medium (7) übertragen, das von einem Gegendruckzylinder (3) gegen den Druckformzylinder (2) gedrückt wird.

**Fig. 1****EP 0 761 458 A1**

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur elektrostatischen Substratübertragung, wie es im Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1 definiert ist, und auf eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Insbesondere aus der Drucktechnik sind Verfahren zur Auftragung eines Substrates auf ein Medium bekannt, bei denen Substrat von einer Substratübertragungswalze auf einen Druckformzylinder und von dort aus auf das Medium übertragen wird, das von einem Gegendruckzylinder gegen den Druckformzylinder gedrückt wird. Die Substratübertragungswalze, der Druckformzylinder und der Gegendruckzylinder können dabei auf vielfältige Weise variieren und hängen unter anderem vom Substrat, vom Medium und von der gewünschten Auftragsqualität ab.

Zur Verbesserung der Druckqualität, das heisst der Farbauftragung auf das Medium, werden beim Tiefdruck elektrostatische Druckhilfen eingesetzt, die verschiedenartig ausgebildet sein können. In der DE-PS 1 571 839 ist beispielsweise ein Tiefdruckverfahren mit einer dazugehörigen Vorrichtung beschrieben, bei dem durch Anlegen einer elektrischen Ladung an den Gegendruckzylinder ein elektrisches Feld erzeugt wird, das das Medium am Einzugsspalt zwischen dem Näpfchen aufweisenden Druckformzylinder und dem Gegendruckzylinder durchsetzt und mittels dessen der Druckfarbe in den Näpfchen am Einzugsspalt eine induzierte Ladung solcher Grösse aufgedrückt wird, dass die Oberflächenspannungskräfte überwunden werden, die die Druckfarbe in den Näpfchen halten.

Zumindest aus der US-PS 2,408,144 ist zudem bekannt, dass elektrostatische Druckhilfen auch beim Hochdruck oder beim Flachdruck verwendet werden können.

Alle diese bekannten elektrostatischen Druckhilfen dienen dazu, zwischen dem Druckformzylinder und dem Gegendruckzylinder ein elektrisches Feld zu erzeugen, das das Medium an dieser Stelle durchsetzt, so dass die Druckfarbe besser vom Druckformzylinder auf das Medium übertragen wird. Die bisher bekannten Druckverfahren, in denen solche elektrostatischen Druckhilfen benützt werden, weisen den Nachteil auf, dass eventuell dadurch keine ausreichende Druckqualität erreicht wird, dass der Druckformzylinder ungenügend mit Druckfarbe versorgt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur elektrostatischen Substratübertragung zu schaffen, die eine qualitativ einwandfreie Substratübertragung von der Substratübertragungswalze bis zum Medium gewährleisten. Als Substrat sollen neben Druckfarbe auch möglichst viele andere puderförmige oder flüssige Substanzen und als Medium neben Papier und Karton auch möglichst viele andere Materialien verwendet werden können.

Diese Aufgabe wird durch das erfindungsgemässe

Verfahren und die erfindungsgemässe Vorrichtung zur elektrostatischen Substratübertragung gelöst, wie sie in den unabhängigen Patentansprüchen 1 und 6 definiert sind. Bevorzugte Ausführungsvarianten ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen. Das Wesen der Erfindung besteht darin, dass ein Druckformzylinder in der Nähe des Bereichs, in dem er von einer Substratübertragungswalze mit Substrat versorgt wird, lokal aufgeladen wird, so dass die Substratübertragung von der Substratübertragungswalze auf den Druckformzylinder durch ein elektrisches Feld im Übertragungsbereich verbessert wird.

Dank der Erfindung ist es nun möglich, verschiedenartigste Substrate auf verschiedenartigste Medien in einwandfreier Qualität aufzutragen.

Im folgenden werden Ausführungsvarianten des erfindungsgemässen Verfahrens und der erfindungsgemässen Vorrichtung zur elektrostatischen Substratübertragung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen detaillierter beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1 - eine Substratübertragungsvorrichtung mit vertikal geführttem Medium und einer Sprühelektrode zur lokalen Aufladung des Druckformzylinders in schematischer Schnittdarstellung;

Figur 2 - eine Substratübertragungsvorrichtung gemäss Figur 1 mit zusätzlich einer Sprühelektrode zur lokalen Aufladung des Gegendruckzylinders in schematischer Schnittdarstellung;

Figur 3 - eine Substratübertragungsvorrichtung mit vertikal geführttem Medium und mit im Innern des Druckformzylinders angeordneten leitenden Spitzen zu dessen lokalen Aufladung in schematischer Schnittdarstellung;

Figur 4 - eine Substratübertragungsvorrichtung gemäss Figur 3 mit zusätzlich im Innern des Gegendruckzylinders angeordneten leitenden Spitzen zu dessen lokalen Aufladung in schematischer Schnittdarstellung;

Figur 5 - eine Substratübertragungsvorrichtung mit horizontal geführttem Medium und einer Sprühelektrode zur lokalen Aufladung des Druckformzylinders in schematischer Schnittdarstellung;

Figur 6 - eine Substratübertragungsvorrichtung gemäss Figur 5 mit zusätzlich einer Sprühelektrode zur lokalen Aufladung des Gegendruckzylinders in schematischer Schnittdarstellung;

Figur 7 - eine Substratübertragungsvorrichtung mit horizontal geführtem Medium und mit im Innern des Druckformzylinders angeordneten leitenden Spitzen zu dessen lokalen Aufladung in schematischer Schnittdarstellung;

Figur 8 - eine Substratübertragungsvorrichtung gemäss Figur 7 mit zusätzlich im Innern des Gegendruckzylinders angeordneten leitenden Spitzen zu dessen lokalen Aufladung in schematischer Schnittdarstellung und

Figur 9 - den Vorderteil einer Sprühelektrode im Längsschnitt.

Figur 1

Eine zylinderförmige Substratübertragungswalze 1 ist so angeordnet, dass ihr unterer Teil in einen Substratbehälter 9 hineinragt und in Substrat 4' eintaucht. Das Substrat 4' kann aus Druckfarbe, Lack, Grundierfarbe oder -lack, Kaltsiegel, Leim, Wachs etc. bestehen. Die Substratübertragungswalze 1 ist geerdet und weist einen Kern 100 und einen Mantel 101 auf, dessen Oberfläche gerastert, molettiert oder glatt sein kann. Bei der Rotation der Substratübertragungswalze 1 in Richtung des Pfeils A, wird auf der aus dem Substrat 4' auftauchenden Manteloberfläche Substrat 4 mitgenommen. Zur Steuerung der erforderlichen Substratmenge wird bei gerasterten oder molettierten Substratübertragungswalzen 1 eine Rakel 5 eingesetzt, die das überflüssige Substrat 4 abstreicht. Bei Vorrichtungen ohne gerasteter oder molettierter Substratübertragungswalze wird die Substratmenge über einen differenzierten Anpressdruck der Substratübertragungswalze gegen den Druckformzylinder gesteuert.

Anliegend an und parallelachsig zu der Substratübertragungswalze 1 ist ein Druckformzylinder 2 angeordnet, der bei der Rotation der Substratübertragungswalze 1 in Richtung des Pfeils A in Richtung des Pfeils B rotiert. Der Druckformzylinder 2 weist einen geerdeten Kern 200, einen isolierenden Innenmantel 201 und einen halbleitenden Aussenmantel 202 auf. Der isolierende Innenmantel 201 hat vorzugsweise einen spezifischen Widerstand grösser als 1 GΩcm, während der halbleitende Aussenmantel 202 einen spezifischen Widerstand zwischen 0,5 MΩcm und 50 MΩcm, vorzugsweise zwischen 0,5 MΩcm und 10 MΩcm aufweist. Der Aussenmantel 202 kann je nach zu übertragendem Substrat 4 aus unterschiedlichen Materialien, z.B. aus Gummi, Kunststoff oder Metall, bestehen. Bei der Verwendung der Vorrichtung als Druckvorrichtung beinhaltet er das gewünschte Voll- oder Halbtonbild, z.B. in das Gummi eingraviert oder als aufgezoogenes Fotopolymerklischee.

Die Substratübertragung von der Substratübertra-

gungswalze 1 auf den Druckformzylinder 2 erfolgt im sogenannten Substratübertragungsbereich, der den Bereich umfasst, wo der Druckformzylinder 2 an der Substratübertragungswalze 1 anliegt. Um eine bessere Substratübertragung zu erreichen, wird der Druckformzylinder 2 in der Nähe des Substratübertragungsbereichs mittels einer Sprühelektrode 6 lokal negativ aufgeladen, so dass im Substratübertragungsbereich ein elektrisches Feld aufgebaut wird. Die Sprühelektrode 6 ist schwertförmig ausgebildet, das heisst sie weist eine langgezogene Kante auf, die die Aufladung des Druckformzylinders 2 im gewünschten Bereich auf der ganzen Länge vornimmt. Sie ist so angeordnet, dass die Aufladung des Druckformzylinders 2 von aussen erfolgt, ohne dass dadurch die benachbarte Substratübertragungswalze 1 ebenfalls aufgeladen wird. Die für eine optimale Substratübertragung benötigte Sprühelektrodenspannung hängt davon ab, wie weit entfernt vom Substratübertragungsbereich der Druckformzylinder 2 lokal aufgeladen wird. Wird die Sprühelektrode sehr nahe am Substratübertragungsbereich positioniert, sind etwa 2000 V nötig, wird sie dagegen nicht in der Nähe des Substratübertragungsbereichs positioniert, sind etwa 8000 V nötig. Üblicherweise liegt die Spannung zwischen etwa 2500 V und etwa 2800 V. Die optimale Positionierung der Sprühelektrode 6 und die optimale Einstellung der Sprühelektrodenspannung können von einem Fachmann problemlos vorgenommen werden. Im Vergleich zu den bisher bekannten Druckverfahren, in denen elektrostatische Druckhilfen benützt werden, werden somit wegen der gezielt lokalen Aufladung für die Ladeeinrichtung viel kleinere Speisespannungen benötigt.

Ein geerdeter Gegendruckzylinder 3 ist parallelachsig zum Druckformzylinder 2 so angeordnet, dass er ein Medium 7 gegen den Druckformzylinder 2 drückt. Bei Rotation des Druckformzylinders 2 in Richtung des Pfeils B rotiert der Gegendruckzylinder 3 in Richtung des Pfeils C und das Medium 7 bewegt sich in Richtung des Pfeils D nach oben. Der lokal geladene Teil des Druckformzylinders 2 und das an seiner Oberfläche haftende Substrat 4 wird bei dieser Rotation ebenfalls mitgedreht. In dem Bereich, wo der Gegendruckzylinder 3 das Medium 7 gegen den Druckformzylinder 2 drückt, wird dadurch ein zweites elektrisches Feld aufgebaut, das das Medium 7 durchsetzt. Damit wird eine gute Substratübertragung vom Druckformzylinder 2 auf das Medium 7 gewährleistet.

Für die gesamte weitere Beschreibung gilt folgende Festlegung. Sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugsziffern enthalten, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungstext nicht erläutert, so wird auf deren Erwähnung in vorangehenden Figurenbeschreibungen Bezug genommen.

Figur 2

Ist in der im Zusammenhang mit Figur 1 beschrie-

benen Ausführungsvariante die Substratübertragung vom Druckformzylinder 2 auf das Medium 7 ungenügend, was z.B. bei einem stark isolierenden Medium 7 der Fall sein kann, kann anstelle des erwähnten geerdeten Gegendruckzylinders 3 ein Gegendruckzylinder 33 verwendet werden, der mittels einer zweiten Sprühelektrode 62 lokal positiv aufgeladen wird, so dass in dem Bereich, wo der Gegendruckzylinder 33 das Medium 7 gegen den Druckformzylinder 2 drückt, das elektrische Feld verstärkt wird.

Der Gegendruckzylinder 33 weist einen geerdeten Kern 330, einen isolierenden Innenmantel 331 und einen halbleitenden Aussenmantel 332 auf. Der isolierende Innenmantel 331 hat vorzugsweise einen spezifischen Widerstand grösser als 1 GΩcm, während der halbleitende Aussenmantel 332 einen spezifischen Widerstand zwischen 0,5 MΩcm und 50 MΩcm, vorzugsweise zwischen 0,5 MΩcm und 10 MΩcm aufweist.

Die Sprühelektrode 62 ist gleich aufgebaut wie die Sprühelektrode 6 und für die Positionierung und die Sprühelektrodenspannung gilt das im Zusammenhang mit der Sprühelektrode 6 Gesagte.

Figur 3

Als Unterschied zu der im Zusammenhang mit Figur 1 beschriebenen Ausführungsvariante wird der Druckformzylinder 22 mittels einer Vielzahl leitender Spitzen 8 von innen her und nicht mittels einer Sprühelektrode von aussen her lokal negativ aufgeladen.

Der Druckformzylinder 22 weist einen isolierenden Kern 220 und einen halbleitenden Mantel 221 auf. Der isolierende Kern 220 hat vorzugsweise einen spezifischen Widerstand grösser als 1 GΩcm, während der halbleitende Mantel 221 vorzugsweise einen spezifischen Widerstand zwischen 20 MΩcm und 50 MΩcm aufweist.

Figur 4

Ist in der Ausführungsvariante gemäss Figur 3 die Substratübertragung vom Druckformzylinder 22 auf das Medium 7 ungenügend, was z.B. bei einem stark isolierenden Medium 7 der Fall sein kann, kann anstelle des geerdeten Gegendruckzylinders 3 ein Gegendruckzylinder 31 verwendet werden, der mittels einer Vielzahl leitender Spitzen 81 von innen her lokal positiv aufgeladen wird, so dass in dem Bereich, wo der Gegendruckzylinder 31 das Medium 7 gegen den Druckformzylinder 22 drückt, das elektrische Feld verstärkt wird.

Der Gegendruckzylinder 31 weist einen isolierenden Kern 310 und einen halbleitenden Mantel 311 auf. Der isolierende Kern 310 hat vorzugsweise einen spezifischen Widerstand grösser als 1 GΩcm, während der halbleitende Mantel 311 vorzugsweise einen spezifischen Widerstand zwischen 20 MΩcm und 50 MΩcm aufweist.

Figur 5

In dieser Ausführungsvariante wird zwischen der Substratübertragungswalze 1 und dem Druckformzylinder 21 vorhandenes Substrat 4' bei Rotation der Substratübertragungswalze 1 in Richtung des Pfeils A' und des Druckformzylinders 21 in Richtung des Pfeils B' auf den Druckformzylinder 21 übertragen. Die erforderliche Substratübertragungsmenge kann über den Anpressdruck der Substratübertragungswalze 1 gegen den Druckformzylinder 21 gesteuert werden.

Um eine bessere Substratübertragung zu erreichen, wird wiederum der Druckformzylinder 21 in der Nähe des Substratübertragungsbereichs mittels einer Sprühelektrode 61 lokal negativ aufgeladen, so dass im Substratübertragungsbereich ein elektrisches Feld aufgebaut wird. Die Sprühelektrode 61 muss in dieser Ausführungsvariante allerdings unterhalb des Substratübertragungsbereichs positioniert werden, so dass durch die Rotation des Druckformzylinders 21 der geladene Bereich des Druckformzylinders 21 nicht zum Substratübertragungsbereich hingedreht, sondern von diesem weggedreht wird, was eine höhere Sprühelektrodenspannung notwendig macht. Um die Anordnung der Sprühelektrode 61 zwischen dem Medium 7 und dem Substratübertragungsbereich zu ermöglichen, wird diese geknickt ausgebildet.

Der Druckformzylinder 21 weist einen isolierenden Kern 210 und einen halbleitenden Mantel 211 auf. Der isolierende Kern 210 hat vorzugsweise einen spezifischen Widerstand grösser als 1 GΩcm, während der halbleitende Mantel 211 einen spezifischen Widerstand zwischen 0,5 MΩcm und 50 MΩcm, vorzugsweise zwischen 0,5 MΩcm und 10 MΩcm aufweist.

Ein Gegendruckzylinder 32, der einen isolierenden Kern 320 und einen geerdeten Mantel 321 umfasst, ist parallelachsig zum Druckformzylinder 21 so angeordnet, dass er ein Medium 7 gegen den Druckformzylinder 21 drückt. Bei Rotation des Druckformzylinders 21 in Richtung des Pfeils B' rotiert der Gegendruckzylinder 32 in Richtung des Pfeils C' und das Medium 7 bewegt sich in Richtung des Pfeils D'. Der lokal geladene Teil des Druckformzylinders 21 und das an seiner Oberfläche haftende Substrat 4 wird bei dieser Rotation ebenfalls mitgedreht. In dem Bereich, wo der Gegendruckzylinder 32 das Medium 7 gegen den Druckformzylinder 21 drückt, wird dadurch ein zweites elektrisches Feld aufgebaut, das das Medium 7 durchsetzt. Damit wird eine gute Substratübertragung vom Druckformzylinder 21 auf das Medium 7 gewährleistet.

Figur 6

Ist in der im Zusammenhang mit Figur 5 beschriebenen Ausführungsvariante die Substratübertragung vom Druckformzylinder 21 auf das Medium 7 ungenügend, was z.B. bei einem stark isolierenden Medium 7 der Fall sein kann, kann anstelle des erwähnten Gegen-

druckzylinders 32 ein Gegendruckzylinder 34 verwendet werden, der mittels einer zweiten Sprühelektrode 62 lokal positiv aufgeladen wird, so dass in dem Bereich, wo der Gegendruckzylinder 34 das Medium 7 gegen den Druckformzylinder 21 drückt, das elektrische Feld verstärkt wird.

Der Gegendruckzylinder 34 weist einen isolierenden Kern 340 und einen halbleitenden Mantel 341 auf. Der isolierende Kern 340 hat vorzugsweise einen spezifischen Widerstand grösser als $1 \text{ G}\Omega\text{cm}$, während der halbleitende Mantel 341 einen spezifischen Widerstand zwischen $0,5 \text{ M}\Omega\text{cm}$ und $50 \text{ M}\Omega\text{cm}$, vorzugsweise zwischen $0,5 \text{ M}\Omega\text{cm}$ und $10 \text{ M}\Omega\text{cm}$ aufweist.

Die Sprühelektrode 62 ist gleich aufgebaut wie die Sprühelektrode 6 und für die Positionierung und die Sprühelektrodenspannung gilt das im Zusammenhang mit der Sprühelektrode 6 Gesagte.

Figur 7

Als Unterschied zu der im Zusammenhang mit Figur 5 beschriebenen Ausführungsvariante wird der Druckformzylinder 22 mittels einer Vielzahl leitender Spitzen 8 von innen her und nicht mittels einer Sprühelektrode von aussen her lokal negativ aufgeladen.

Der Druckformzylinder 22 weist einen isolierenden Kern 220 und einen halbleitenden Mantel 221 auf. Der isolierende Kern 220 hat vorzugsweise einen spezifischen Widerstand grösser als $1 \text{ G}\Omega\text{cm}$, während der halbleitende Mantel 221 vorzugsweise einen spezifischen Widerstand zwischen $20 \text{ M}\Omega\text{cm}$ und $50 \text{ M}\Omega\text{cm}$ aufweist.

Als Gegendruckzylinder kann wie dargestellt anstelle des Gegendruckzylinder 32 ein geerdeter Gegendruckzylinder 3 verwendet werden.

Figur 8

Ist in der Ausführungsvariante gemäss Figur 7 die Substratübertragung vom Druckformzylinder 22 auf das Medium 7 ungenügend, was z.B. bei einem stark isolierenden Medium 7 der Fall sein kann, kann anstelle des geerdeten Gegendruckzylinders 3 ein Gegendruckzylinder 31 verwendet werden, der mittels einer Vielzahl leitender Spitzen 81 von innen her lokal positiv aufgeladen wird, so dass in dem Bereich, wo der Gegendruckzylinder 31 das Medium 7 gegen den Druckformzylinder 22 drückt, das elektrische Feld verstärkt wird.

Der Gegendruckzylinder 31 weist einen isolierenden Kern 310 und einen halbleitenden Mantel 311 auf. Der isolierende Kern 310 hat vorzugsweise einen spezifischen Widerstand grösser als $1 \text{ G}\Omega\text{cm}$, während der halbleitende Mantel 311 vorzugsweise einen spezifischen Widerstand zwischen $20 \text{ M}\Omega\text{cm}$ und $50 \text{ M}\Omega\text{cm}$ aufweist.

Figur 9

Der Vorderteil der verwendeten Sprühelektroden 6, 61, 62 weist als ladungsübertragendes Teil ein langgezogenes Schwert 600 mit einer Kante 601 auf. Das Schwert 600 ist mittels einer Messinghülse 602 an einem Trägerelement 603 befestigt und in einem Gehäuse 604 angebracht, welches nach vorne offen und abgeschrägt ausgebildet ist. Dadurch wird die Ladungssprühung auf einen bestimmten Winkelbereich beschränkt.

Zu den vorbeschriebenen Verfahren und Vorrichtungen zur elektrostatischen Substratübertragung sind weitere Variationen realisierbar. Hier ausdrücklich erwähnt seien noch:

- Die Substratübertragungswalze 1 kann anstatt durch Eintauchen in das im Substratbehälter 9 vorhandene Substrat 4' auch mittels einer Substratkassette mit Substrat versehen werden. Um die Substratübertragung von der Kassette auf die Substratübertragungswalze 1 zu verbessern, wird vorteilhafterweise die Substratkassette geerdet und die Substratübertragungswalze 1 zumindest in der Nähe des Bereichs, in dem die Substratübertragung erfolgt, aufgeladen. Hierzu wird die äusserste Mantelschicht der Substratübertragungswalze 1 leitend oder halbleitend ausgebildet. Die Aufladung erfolgt dann entweder über den Druckformzylinder 2, 21, 22 oder lokal mittels einer Ladeeinrichtung, die z.B. eine Sprühelektrode, eine leitende Walze, einen leitenden Besen oder im Innern der Substratübertragungswalze angeordnete leitende Spitzen umfasst.
- Die lokale Aufladung des Druckformzylinders bzw. des Gegendruckzylinders kann mit anderen als den erwähnten Ladeeinrichtungen erfolgen. Die erwähnten Sprühelektroden 6, 61, 62 müssen nicht unbedingt schwertförmig ausgebildet sein. Eine Aufladung von aussen kann z.B. mit einer Vielzahl von Spitzen vorgenommen werden.
- Der Druckformzylinder 2, 21, 22 kann auch positiv anstelle von negativ lokal aufgeladen werden. Der Gegendruckzylinder 31, 33 wird dann nötigenfalls entsprechend negativ lokal aufgeladen. Der Druckformzylinder und der Gegendruckzylinder müssen nicht mit einer gleichartigen Ladeeinrichtung lokal aufgeladen werden. Der Druckformzylinder kann z.B. von aussen mittels einer Sprühelektrode und der Gegendruckzylinder von innen mittels leitender Spitzen aufgeladen werden. Beliebige Kombinationen sind möglich.
- Die Substratübertragungswalze, der Druckformzylinder und der Gegendruckzylinder können auch anders als in den beschriebenen Ausführungsvarianten aufgebaut sein. Insbesondere können sie zu-

sätzliche Schichten aufweisen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur elektrostatischen Substratübertragung bei dem Substrat (4) von einer Substratübertragungswalze (1) auf einen Druckformzylinder (2, 21, 22) und von dort aus auf ein Medium (7) übertragen wird, das von einem Gegendruckzylinder (3, 31, 32, 33, 34) gegen den Druckformzylinder (2, 21, 22) gedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckformzylinder (2, 21, 22) in der Nähe des Bereichs, in dem die Substratübertragung von der Substratübertragungswalze (1) auf den Druckformzylinder (2, 21, 22) erfolgt, lokal aufgeladen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegendruckzylinder (31, 33, 34) in der Nähe des Bereichs, in dem er das Medium (7) gegen den Druckformzylinder (2, 21, 22) drückt, mit einer zur Ladung des Druckformzylinders (2, 21, 22) vorzeichenmässig entgegengesetzten Ladung lokal aufgeladen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Substratübertragungswalze (1) aus einem Substratbehälter (9) oder einer Substratkassette mit Substrat (4, 4') versehen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Substratübertragungswalze (1) zumindest in der Nähe des Bereichs, in dem die Substratübertragung von der Substratkassette auf die Substratübertragungswalze (1) erfolgt, aufgeladen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Substrat (4, 4') aus Druckfarbe, Lack, Grundierfarbe oder -lack, Kalsiegel, Leim oder Wachs und/oder das Medium (7) aus Papier, Karton, Folie, Kunststoff, Holz, Glas, Aluminium oder mit Aluminium beschichteten Stoffen besteht.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer Substratübertragungswalze (1), einem Druckformzylinder (2, 21, 22) und einem Gegendruckzylinder (3, 31, 32, 33, 34), dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Ladeeinrichtung (6, 8, 61) zur lokalen Aufladung des Druckformzylinders (2, 21, 22) aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Ladeeinrichtung (62, 81) zur lokalen Aufladung des Gegendruckzylinders (31, 33, 34) aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ladeeinrichtung zur lokalen Aufladung des Druckformzylinders (2, 21) bzw. des Gegendruckzylinders (33, 34) eine Sprühelektrode (6, 61, 62) umfasst, die so angeordnet ist, dass die Aufladung im gewünschten Bereich des Druckformzylinders (2, 21) bzw. des Gegendruckzylinders (33, 34) von aussen erfolgt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ladeeinrichtung zur lokalen Aufladung des Druckformzylinders bzw. des Gegendruckzylinders eine leitende Walze oder einen leitenden Besen umfasst, die oder der so angeordnet ist, dass die Aufladung im gewünschten Bereich des Druckformzylinders bzw. des Gegendruckzylinders durch Berührung von aussen erfolgt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ladeeinrichtung zur lokalen Aufladung des Druckformzylinders (22) bzw. des Gegendruckzylinders (31) leitende Spitzen (8, 81) umfasst, die im Innern des entsprechenden Zylinders so angeordnet sind, dass die Aufladung im gewünschten Bereich des Druckformzylinders (22) bzw. des Gegendruckzylinders (31) von innen erfolgt.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10 mit einer Substratkassette zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Substratkassette geerdet und die äusserste Mantelschicht der Substratübertragungswalze (1) leitend oder halbleitend ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie für eine lokale Aufladung der äussersten Mantelschicht der Substratübertragungswalze (1) eine Ladeeinrichtung aufweist, die eine Sprühelektrode, eine leitende Walze, einen leitenden Besen oder im Innern der Substratübertragungswalze (1) angeordnete leitende Spitzen umfasst.

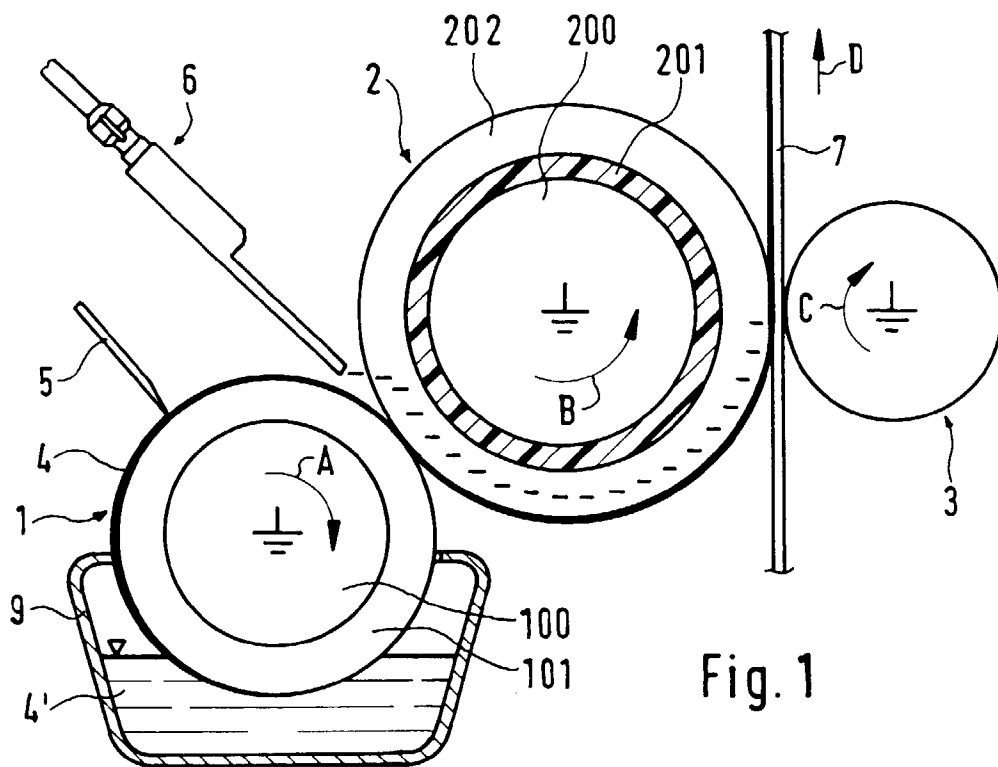


Fig. 1

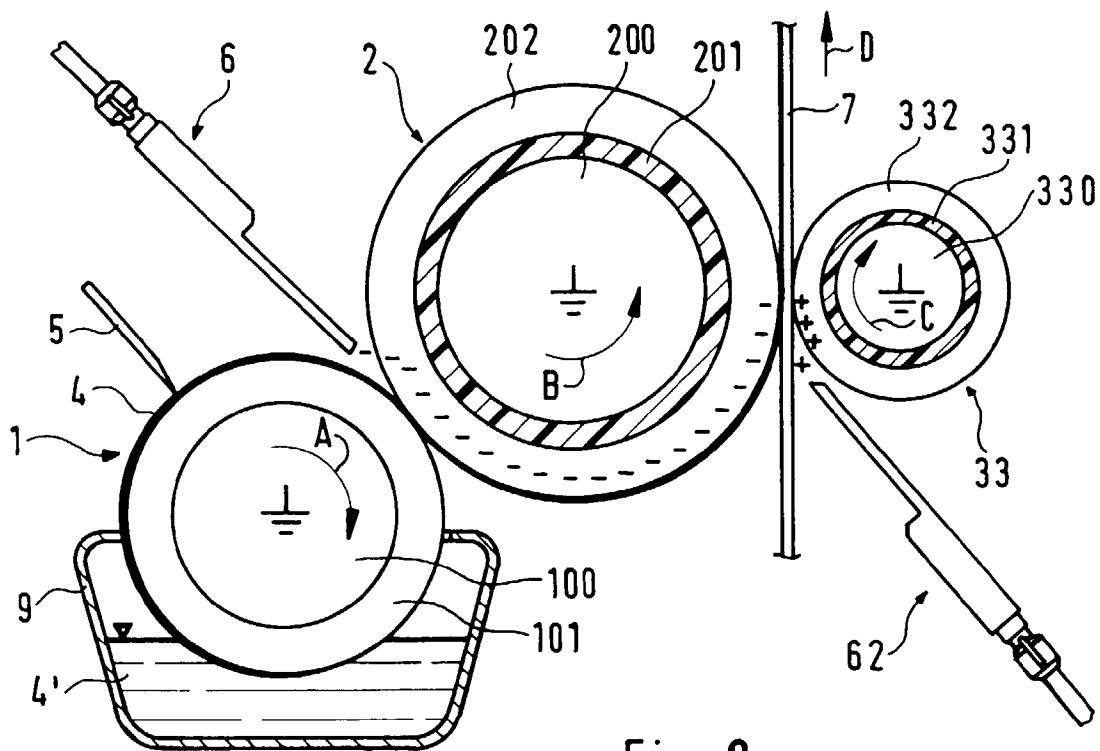
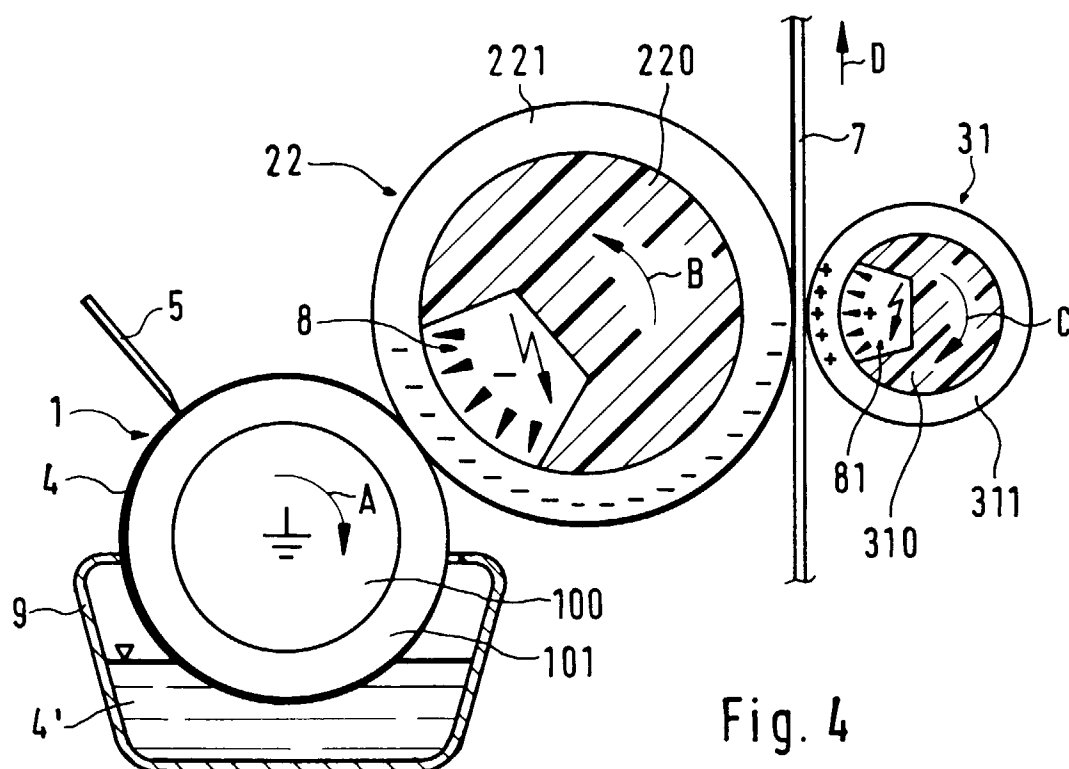
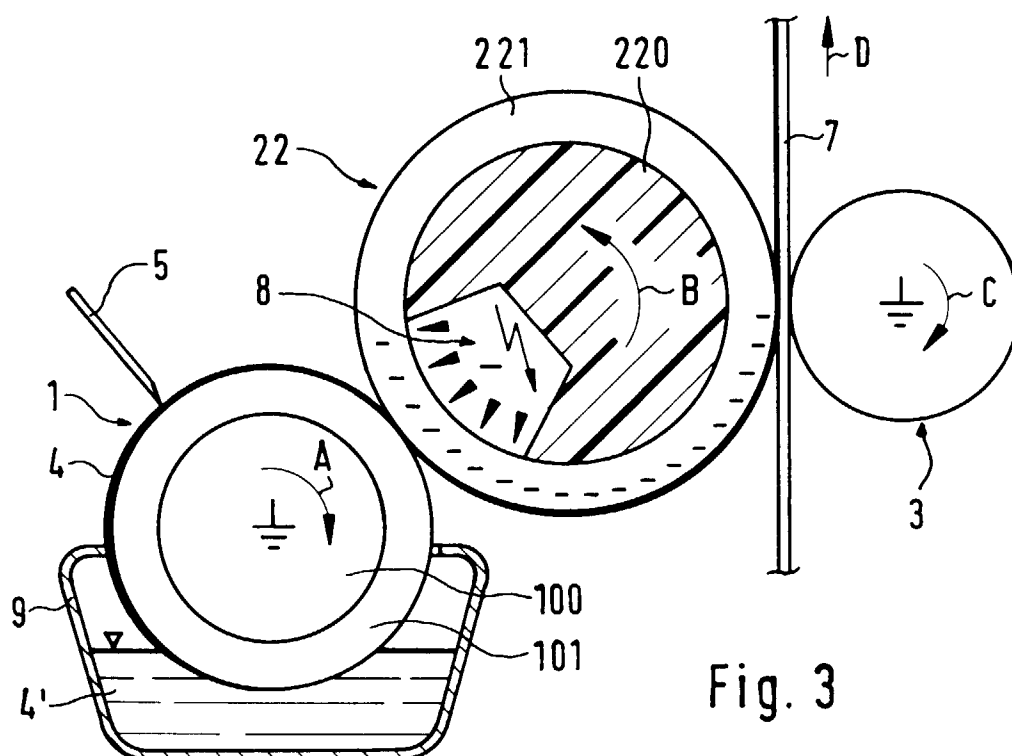
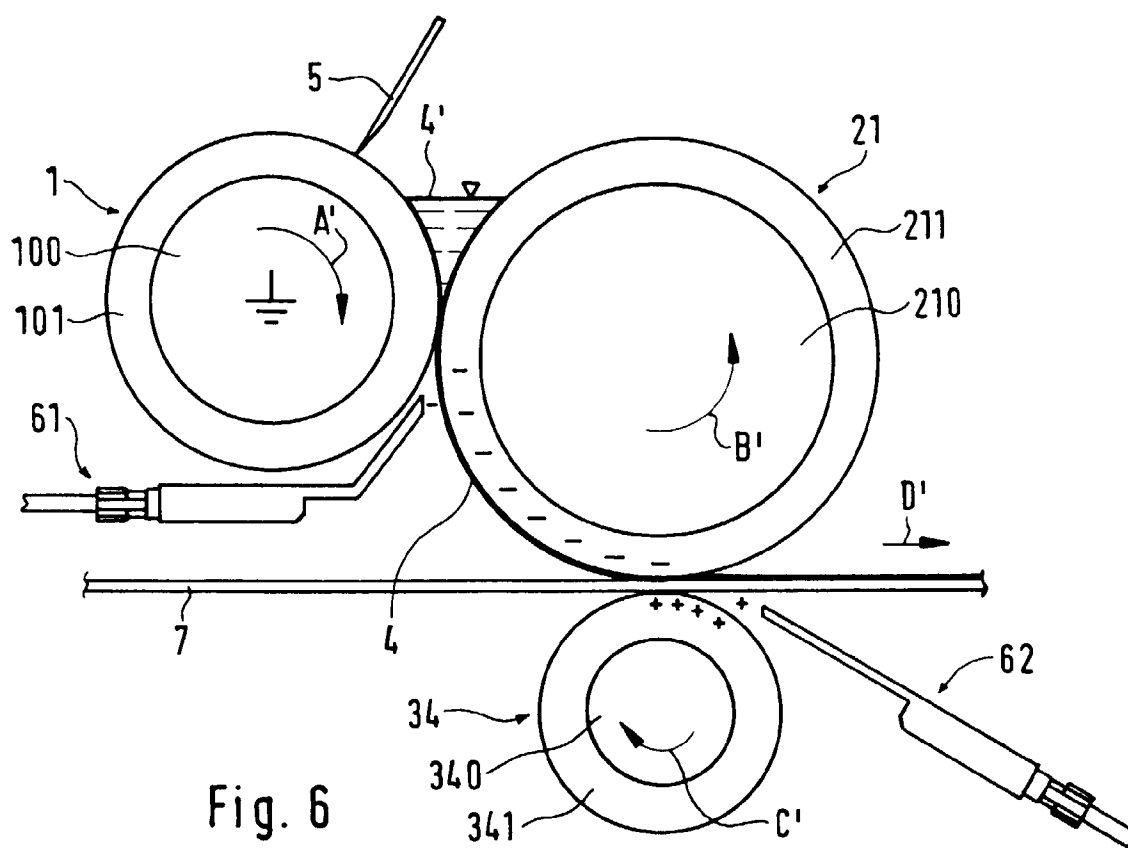
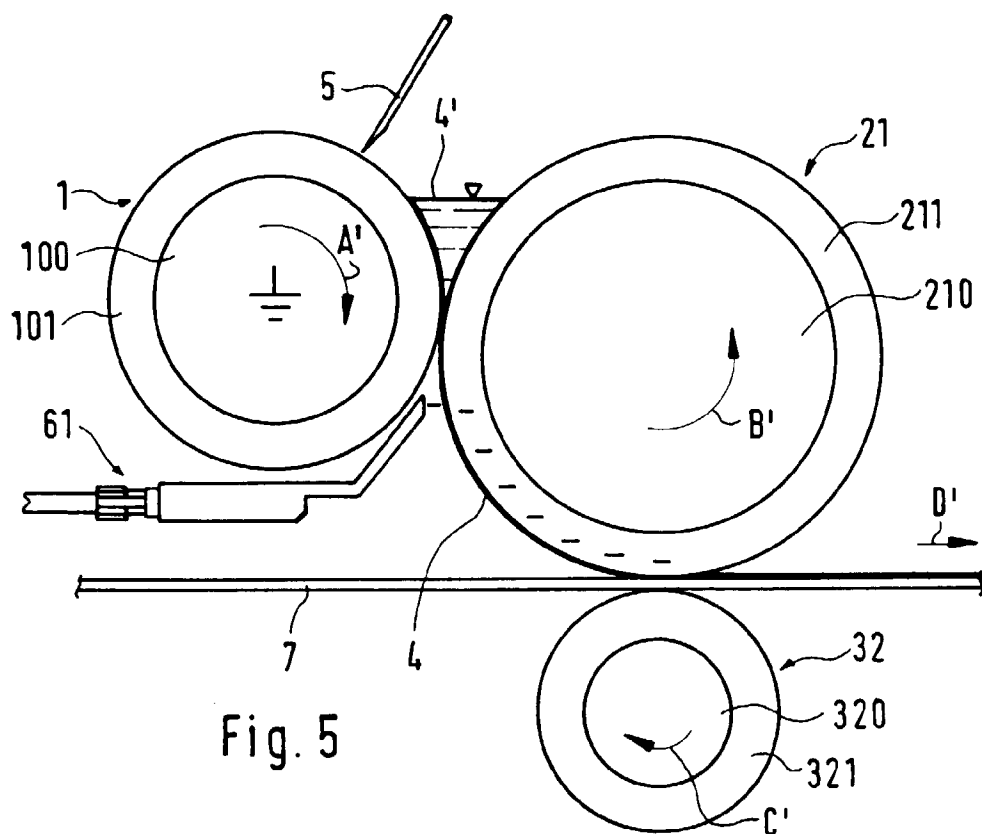


Fig. 2





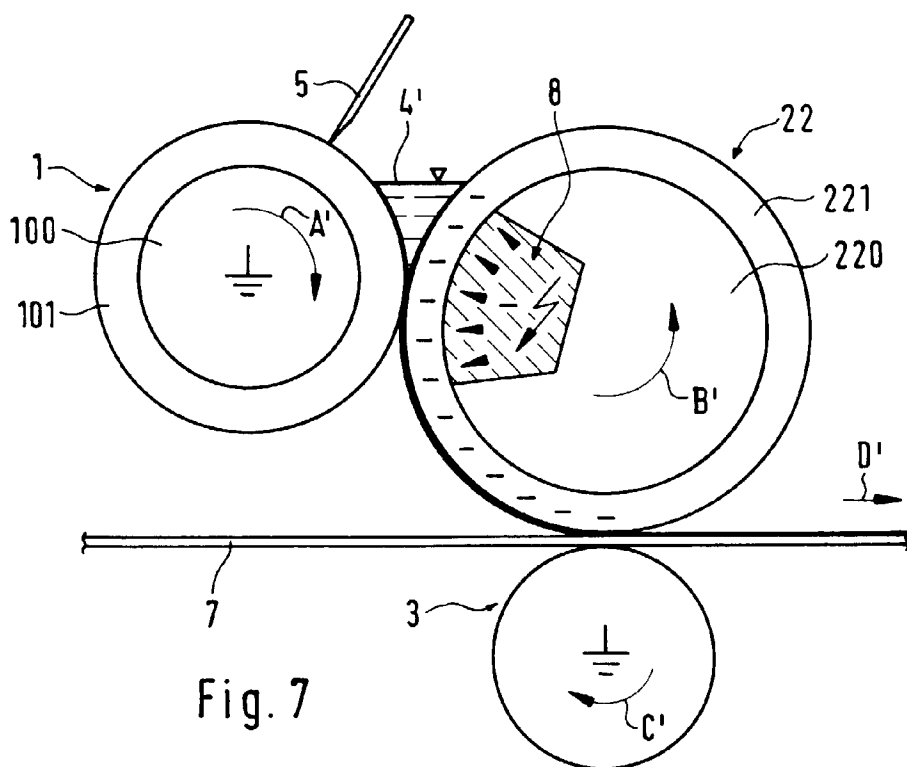


Fig. 7

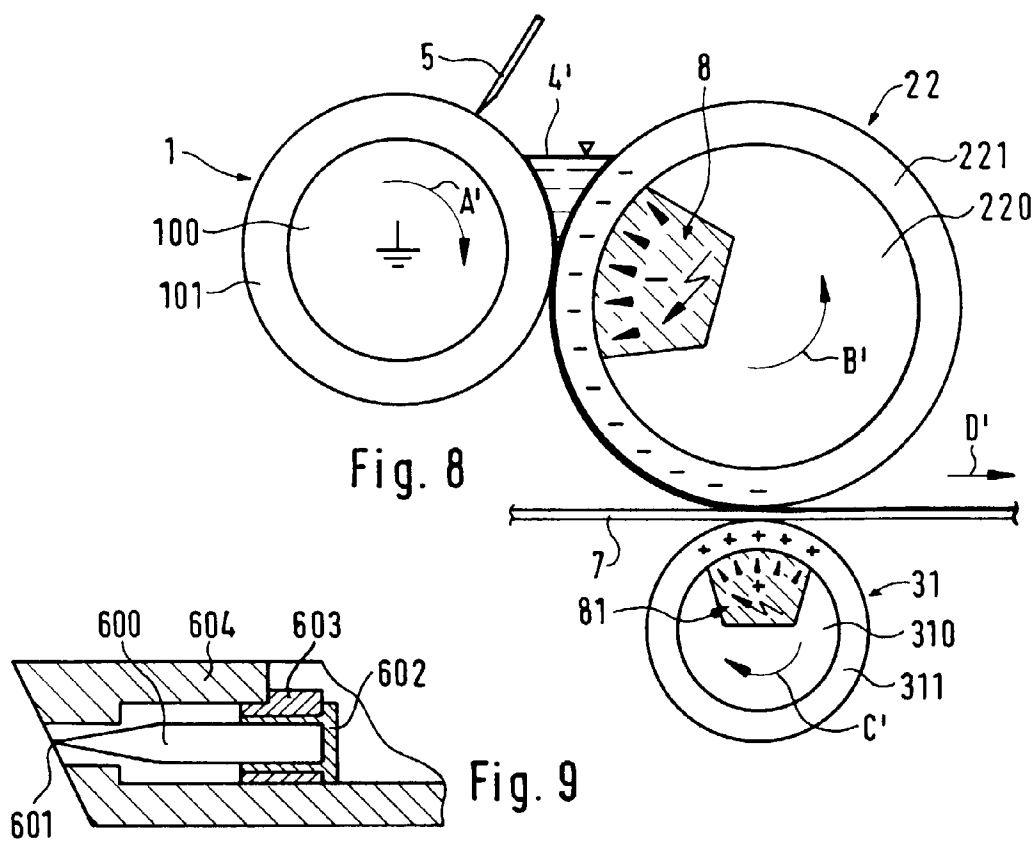


Fig. 8

Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 81 0532

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-3 443 517 (XEROX)	1-7	B41M1/42
Y	* das ganze Dokument *	7,8	B41F5/24
Y	US-A-2 558 901 (HUEBNER) * Spalte 4, Zeile 19 - Spalte 5, Zeile 12; Abbildungen 1,2 *	7	
Y	GB-A-608 902 (GOSS PRINTING PRESS) * Seite 4, Zeile 2 - Zeile 17; Abbildung 1 *	8	
A	US-A-3 661 081 (HURLETRON CONTROLS)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F B41M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27. November 1996	Prüfer Loncke, 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 : 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)