



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 013 591 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2000 Patentblatt 2000/26

(51) Int. Cl.⁷: **B65H 45/22**

(21) Anmeldenummer: **99125031.7**

(22) Anmeldetag: **15.12.1999**

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

(30) Priorität: **23.12.1998 DE 19860034**

(71) Anmelder:
**U.E. SEBALD DRUCK UND VERLAG GmbH
90403 Nürnberg (DE)**

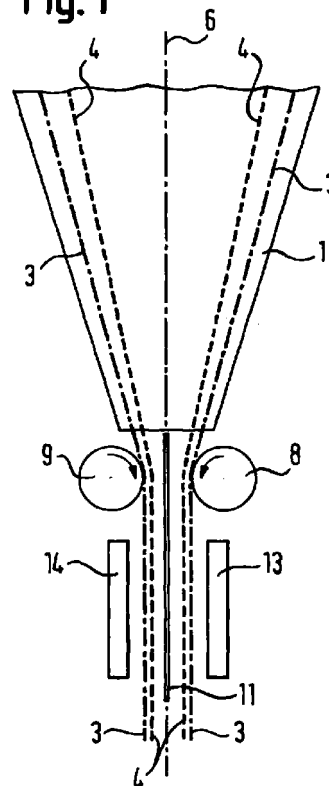
(72) Erfinder: **Munkert, Edwin
90542 Eckental (DE)**

(74) Vertreter:
**Strasser, Wolfgang, Dipl.-Phys
Patentanwälte
Strohschänk, Uri, Strasser & Englaender
Innere Wiener Strasse 8
81667 München (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines gefalzten Druckproduktes**

(57) Bei einem Verfahren zur Herstellung eines gefalzten Druckproduktes, das wenigstens einen gefalzten Bogen umfaßt, wird eine der Anzahl der das Druckprodukt bildenden Bögen entsprechende Anzahl von bedruckten Bahnen (3, 4), aus denen die Bögen durch Zerschneiden gebildet werden, vor diesem Zerschneiden übereinander und durch einen elektrostatischen Hochspannungsfeldbereich geführt, um auf die wenigstens eine Bahn (3, 4) elektrische Ladungen aufzubringen: für ein einfacheres Öffnen des Druckproduktes längs einer vorgebbaren Ebene ist ein von einer im Inneren des Druckproduktes liegenden, zur Falzebene parallelen Ebene auf beiden Seiten nach außen hin gleichnamiger Potentialverlauf vorgesehen, sodaß auf jeden der beiden auf den beiden Seiten dieser inneren Ebene liegenden Seitenteile des herzustellenden Druckproduktes eine in etwa gleich große und gleichnamige Ladungsmenge aufgebracht wird.

Fig. 1



EP 1 013 591 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines gefalzten Druckproduktes gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 7.

[0002] Bei der Herstellung von Druckprodukten insbesondere mit Hilfe von Rotationstiefdruckmaschinen tritt sehr häufig der Anwendungsfall auf, daß eine oder mehrere Papierbahnen nach dem Bedrucken gefalzt werden.

[0003] Soll das Druckprodukt mehr als vier Seiten umfassen, so wird eine entsprechende Anzahl von bedruckten Bahnen übereinander geführt und gemeinsam gefalzt, so daß nach dem Zerschneiden der Papierbahnen einzelne Druckprodukte entstehen, die mehrere gefaltete, ineinander liegende Bögen umfassen. Für die weitere maschinelle Verarbeitung dieser Druckprodukte ist es erforderlich, daß die Bögen bis zur endgültigen Heftung so miteinander verbunden bleiben, daß sie ohne weiteres gemeinsam gehandhabt werden können. Zu diesem Zweck ist es bekannt, eine sogenannte elektrostatische Heftung vorzunehmen, d.h. die hintereinander liegenden Papierbahnen gemeinsam durch ein elektrostatisches Hochspannungsfeld zu führen, mit dessen Hilfe auf die einzelnen Papierbahnen unterschiedliche elektrische Ladungen aufgebracht werden, die dazu führen, daß sich die einzelnen Bögen nach dem Zerschneiden gegenseitig elektrostatisch anziehen und daher aneinander haften.

[0004] Bei der Anwendung dieses elektrostatischen Heftverfahrens auf gefaltete Produkte entsteht jedoch die Schwierigkeit, daß sämtliche Bogenseiten sehr stark aneinander haften, so daß es nicht ohne weiteres möglich ist, das gefaltete Produkt an einer gewünschten Stelle zu öffnen.

[0005] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß das gefaltete Druckprodukt an einer definierten Stelle, normalerweise in der Mitte ohne weiteres geöffnet werden kann.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die in den Ansprüchen 1 bzw. 7 zusammengefaßten Merkmale vor.

[0007] Dadurch, das ausgehend von einer definierten Ebene, die normalerweise mit der Falzebene identisch ist, auf die sich nach außen hin anschließenden Teile des Druckproduktes gleichnamige von innen nach außen aber variierende elektrische Ladungen aufgebracht werden, ziehen sich bei Druckprodukten, die mehrere Bögen umfassen, die Seiten, die innerhalb eines der Seitenteile liegen, nach wie vor elektrostatisch gegenseitig an. Links und rechts von der gewählten Ebene befinden sich aber gleichgroße und gleichnamige elektrische Ladungen, so daß sich das Druckprodukt längs dieser Ebene ohne weiteres öffnen läßt da sich die auf beiden Seiten der Ebene liegenden

Teile gegenseitig nicht anziehen.

[0008] Letzteres gilt auch für Druckprodukte, die nur einen einzigen Bogen umfassen und sich bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens besonders gut öffnen lassen.

[0009] Beim erfindungsgemäßen Verfahren kann die genannte innere Ebene auf Nullpotential gehalten werden, wobei dann das hohe elektrostatische Potential auf den Außenseiten liegt. Das gleiche Ergebnis läßt sich aber auch bei umgekehrter Anordnung oder so erzielen, daß sowohl die innere Ebene, in der das Druckprodukt geöffnet werden soll, als auch die äußeren Bereiche auf entsprechende elektrostatische Potentiale gebracht werden, die vom Massepotential verschieden sind.

[0010] Diese und weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen niedergelegt.

[0011] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben; in dieser zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Elektrodenanordnung, bei der die zentrale Elektrodeneinheit auf Massepotential liegt,

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Elektrodenanordnung, bei der die zentrale Elektrodeneinheit auf Hochspannungspotential liegt, während die beiden äußeren Elektrodeneinheiten auf Massepotential liegen,

Fig. 3 eine der Fig. 2 ähnliche Elektrodenanordnung, bei der zwei Transportwalzen als äußere Elektrodeneinheiten dienen,

Fig. 4 eine vertikale Teil-Schnittansicht durch eine zentrale Elektrodeneinheit, wie sie bei den Elektrodenanordnungen der Fig. 2 und 3 verwendet werden kann,

Fig. 5 eine vertikale Teil-Schnittansicht durch eine zentrale Doppel-Elektrodeneinheit, wie sie bei den Elektrodenanordnungen der Fig. 2 und 3 verwendet werden kann,

Fig. 6 eine Teil-Seitenansicht der zentralen Elektrodeneinheit gemäß Fig. 4 bzw. Fig. 5,

Fig. 7 eine Draufsicht von oben auf eine äußere Elektrodeneinheit, wie sie bei den Elektrodenanordnungen gemäß der Fig. 1 und 2 Verwendung finden kann und

Fig. 8 eine Seitenansicht der Elektrodeneinheit aus Fig. 7.

[0012] In den Fig. 1 bis 3 ist in stark schematisierter Weise jeweils das untere Ende des Falztrichters 1 einer Rotationstiefdruckmaschine dargestellt, in den von oben her zwei hintereinander liegende Papierbahnen 3 und 4 so einlaufen, daß sie um eine hinter der Zeichenebene liegende, durch eine strichpunktierte Linie dargestellte Falzkante 6 gefalzt werden.

[0013] Die Vorderkanten der beiden Papierbahnen 3, 4 sind in den Fig. 1 bis 3 durch gestrichelte bzw. strichpunktierte Linien dargestellt. Dabei sind der Deutlichkeit halber die Abstände bzw. Luftpolster die die beiden Papierbahnen 3, 4 voneinander und von den Innenwänden des Falztrichters 1 trennen, übertrieben groß dargestellt.

[0014] Hinter dem unteren Ende des Falztrichters 1 sind zwei Trichterwalzen 8, 9 angeordnet, die sich in Richtung der eingezeichneten Pfeile drehen und die von der hinten liegenden Falzkante 6 nach vorne weisenden Seiten der Papierbahnen 3, 4 führen und zueinander hindrücken.

[0015] An das Austrittsende des Falztrichters 1 schließt sich jeweils eine Elektrodenanordnung an, die bei den in den Fig. 1 bis 3 gezeigten, verschiedenen Ausführungsformen jeweils unterschiedlich ausgebildet ist, aber in allen Fällen dazu dient, auf die vorbeilaufenden gefalzten Papierbahnen eine elektrostatische Ladung derart aufzubringen, daß die links bzw. rechts von der zentralen Elektrodeneinheit angeordneten Papierbahnteile aneinander haften, sich aber in der Ebene, in der sich die zentrale Elektrodeneinheit befindet ohne weiteres öffnen lassen.

[0016] Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel wird die zentrale Elektrodeneinheit von einem aus Metal, beispielsweise V2A bestehenden Leitblech 11 gebildet, das mit Erde elektrisch leitend verbunden ist. Dieses Leitblech 11 ist so angeordnet, daß es sich in der sich senkrecht zur Zeichnungsebene erstreckenden Ebene der Falzkante 6 erstreckt.

[0017] Links und rechts von den aus dem Falztrichter 1 austretenden Papiersträngen 3, 4 sind zwei äußere Elektrodenanordnungen 13, 14 so montiert, daß sie sich mit ihren Flachseiten parallel zu den Papierbahnflächen erstrecken. Der Aufbau dieser Elektrodenanordnungen 13, 14 wird weiter unten unter Bezugnahme auf die Fig. 7 und 8 noch genauer erläutert. Wesentlich ist, daß sich die Elektroden der beiden Elektrodenanordnungen 13, 14 bezüglich des geerdeten Leitbleches 11 auf einem hohen elektrostatischen Potential befindet, das im Regelfall, d. h. dann, wenn links und rechts vom zentralen Leitblech gleich viel Papier vorbeiläuft, gleich hoch ist und gleiches Vorzeichen trägt, so daß die auf die Papierstränge aufgebrachten elektrostatischen Ladungen von der Mitte nach außen hin gleich groß sind. Dadurch wird erreicht, daß die einzelnen Papierstränge gut aneinander haften, der innenliegende Strang sich aber ohne weiteres öffnen läßt.

[0018] Bei der in Figur 2 gezeigten Ausführungs-

form ist statt des geerdeten Leitbleches 11 eine zentrale Elektrodeneinheit 16 vorgesehen, deren Aufbau weiter unten unter Bezugnahme auf die Fig. 4 bis 6 noch genauer erläutert wird. Die Elektrodeneinheiten 13, 14 sind in gleicher Weise angeordnet wie bei dem Ausführungsbeispiel aus Figur 1. Der wesentliche Unterschied besteht darin, daß hier an die Elektroden der zentralen Elektrodeneinheit 16, wenn diese gemäß Figur 4 aufgebaut ist, eine Hochspannung und bei einem Aufbau gemäß Figur 5 sogar zwei verschiedene Hochspannungen angelegt werden können, während die Elektroden der äußeren Elektrodeneinheiten 13, 14 auf Massepotential oder aber auch auf einem beliebigen anderen Potential liegen können. Wesentlich ist auch hier die bereits bei der Schilderung des Ausführungsbeispiels von Figur 1 erwähnte, von innen nach außen gerichtete Symmetrie der auf der Papierstränge aufgebrachten Ladungsmengen.

[0019] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 ist wie bei Figur 2 eine zentrale Elektrodeneinheit 16 vorgesehen, die aber entgegen der Bewegungsrichtung der Papierstränge stärker nach oben verschoben ist, so daß sie in das Ausgangsende des Falztrichters 1 hineinragt. Als äußere Elektrodeneinheiten dienen hier die Falzwalzen 8, 9, die auf Erdpotential gehalten werden.

[0020] In Figur 4 ist eine vertikale Teilschnitt-Ansicht einer ersten Elektrodeneinheit 16 dargestellt, wie sie bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 2 und 3 verwendet werden kann. Wie man sieht besteht die Elektrodeneinheit 16 aus einer plattenförmigen Sandwichstruktur, deren zentrale Schicht von einer elektrischen Leiterplatte 19 gebildet wird, deren beide Flachseiten im wesentlichen jeweils von einem dielektrischen Körper 20, 20' abgedeckt sind. In den dielektrischen Körpern 20, 20' ist eine Vielzahl von Bohrungen 22 ausgebildet die sich von der jeweiligen Oberfläche her in etwa senkrecht bis zur zentralen Leiterplatte 19 erstrecken. Zentral in den Bohrungen 22 ist jeweils eine Spitzenelektrode 23 angeordnet die mit der Leiterplatte 19 in elektrisch leitender Verbindung steht und sich von dieser ausgehend senkrecht nach außen erstreckt. Die Länge der Spitzenelektroden 23 ist etwas kleiner als die Dicke der dielektrischen Körper 20, 20', so daß sie nicht aus den Bohrungen 22 heraus nach außen vorstehen. Dadurch ist sichergestellt, daß der innerste Papierstrang 4 nicht beschädigt wird, wenn er mit der Außenfläche der zentralen Elektrodenanordnung 16 in Berührung kommt. Die zentrale Leiterplatte 19 kann über geeignete Vorwiderstände (nicht dargestellt) mit einer Hochspannungsquelle verbunden werden, wodurch alle Spitzenelektroden 23 auf ein entsprechendes elektrisches Potential gebracht werden.

[0021] Bei der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform umfaßt die Elektrodeneinheit 16 zwei elektrische Leiterplatten 25, 26 die durch eine zentrale dünne dielektrische Schicht 28 voneinander getrennt sind. Ähnlich wie in Figur 4 ist jede der beiden Leiterplatten 25, 27 nach außen hin durch eine dielektrische Schicht

20' bzw. 20 abgedeckt. Auch hier sind Bohrungen 22 vorgesehen in denen Spitzenelektroden 23 angeordnet sind, die jeweils mit der nächstliegenden elektrischen Leiterplatte 25 bzw. 27 in elektrisch leitender Verbindung stehen. Auch hier erstrecken sich die Spitzenelektroden nicht über die äußere Oberfläche der Elektrodeneinheit 16 hinaus. Bei dieser Anordnung können die links von der Mittelebene befindlichen Spitzenelektroden auf ein anderes elektrostatisches Potential gebracht werden als die rechts angeordneten Spitzenelektroden.

[0022] Figur 6 zeigt eine Teil-Seitenansicht der zentralen Elektrodeneinheit 16 sowohl aus Figur 4 als auch aus Figur 5. Es ist hier sehr deutlich zu erkennen, daß die Bohrungen 22 voneinander in Abständen angeordnet und in etwa gleichmäßig über die zu den Papierbahnen parallele Seitenfläche verteilt sind.

[0023] Die Fig. 7 und 8 zeigen ein Ausführungsbeispiel für die äußeren Elektrodeneinheiten 13 bzw. 14 in schematischer Weise von oben bzw. in einer von den Papiersträngen her gesehenen Seitenansicht.

[0024] Wie man den Fig. 7 und 8 entnimmt, bestehen die Seitenelektrodeneinheiten 13, 14 im wesentlichen aus einem dielektrischen Körper 30 in dessen den Papiersträngen zugewandten Flachseite zwei zueinander parallele, sich über einen Großteil der Höhe erstreckende, voneinander im Abstand angeordnete Nuten 31, 32 vorgesehen sind. In jeder dieser Nuten 31, 32 befindet sich eine in vertikaler Richtung angeordnete Reihe von Spitzenelektroden 23, die sich vom Boden der jeweiligen Nut 31, 32 in etwa senkrecht nach vorne bis knapp unter die Oberfläche des dielektrischen Körpers 30 erstrecken. Wie in Figur 7 schematisch angedeutet, können die Spitzenelektroden 23 über Widerstände 35 an eine nicht dargestellte Spannungsquelle angeschlossen bzw. geerdet werden.

[0025] Eine genauere Beschreibung der Elektrodeneinheiten 13, 14 erübrigt sich, da diese unter der Bezeichnung „Duplex“-Elektroden aus dem Stand der Technik bekannt sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines gefalzten Druckproduktes, das wenigstens einen gefalzten Bogen umfaßt wobei eine der Anzahl der das Druckprodukt bildenden Bögen entsprechende Anzahl von bedruckten Bahnen (3, 4), aus denen die Bögen durch Zerschneiden gebildet werden, vor diesem Zerschneiden übereinander und durch einen elektrostatischen Hochspannungsfeldbereich geführt wird, um auf die wenigstens eine Bahn (3, 4) elektrische Ladungen aufzubringen, dadurch gekennzeichnet, daß ein von einer im Inneren des Druckproduktes liegenden, zur Falzebene parallelen Ebene auf beiden Seiten nach außen hin gleichnamiger Potentialverlauf vorgesehen ist, sodaß auf jeden der beiden auf den beiden Seiten dieser inne-

ren Ebene liegenden Seitenteile des herzustellenden Druckproduktes eine in etwa gleich große und gleichnamige Ladungsmenge aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß das Druckprodukt mehrere ineinander liegende Bögen umfaßt, auf deren auf den beiden Seiten der inneren Ebene liegende Seitenteile die in etwa gleich große und gleichnamige Ladungsmenge so aufgebracht wird, daß die verschiedenen Blätter eines jeden dieser Seitenteile für die weitere gemeinsame Verarbeitung aneinander haften.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Ebene die zentrale Falzebene des Druckproduktes ist
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Ebene auf Nullpotential gehalten wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Ebene auf einem vom Nullpotential verschiedenen Potential gehalten wird
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet daß ein von der inneren Ebene auf beiden Seiten nach außen hin zu negativen Spannungswerten abfallender Potentialverlauf vorgesehen ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein von der inneren Ebene auf beiden Seiten nach außen hin zu positiven Spannungswerten ansteigender Potentialverlauf vorgesehen ist.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine gefalzte Bahn (3, 4) einen Bereich mit wenigstens drei zu einander und zur Falzebene der herzustellenden Druckprodukte parallelen Elektrodeneinheiten (11, 13, 14; 16, 13, 14; 16, 8, 9) durchläuft, von denen die mittlere die innere Ebene der herzustellenden Druckprodukte definiert.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden äußeren Elektrodeneinheiten (13, 14; 8, 9) außerhalb der wenigstens einen gefalzten Bahn (3, 4) angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Elektrodeneinheit von einem auf Nullpotential liegenden Blech (11) gebildet wird.

11. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Elektrodeneneinheit (16) von einem flachen Körper aus dielektrischem Material (20, 20') gebildet wird, der eine Vielzahl von miteinander elektrisch leitend verbundenen, über die Fläche verteilt angeordneten Spitzenelektroden (23) trägt. 5
12. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Elektrodeneneinheit (16) von zwei flachen, miteinander verbundenen Körpern aus dielektrischem Material gebildet wird, von denen jeder eine Vielzahl von über die Fläche verteilt angeordneten Spitzenelektroden (23) trägt, wobei die Spitzenelektroden eines jeden der beiden Körper miteinander elektrisch leitend verbunden und von denen des jeweils anderen Körpers elektrisch isoliert sind, sodaß sie auf unterschiedliche Spannungspotentiale gelegt werden können. 10
15
20
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß jede der äußeren Elektrodeneneinheiten (13, 14) von einem flachen Körper (30) aus dielektrischem Material gebildet wird, der eine Vielzahl von miteinander elektrisch leitend verbundenen Spitzenelektroden (23) trägt. 25
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitzenelektroden (23) in den flachen Körper (20, 20'; 30) aus dielektrischem Material so eingesetzt sind, daß sie auf der der wenigstens einen bedruckten Bahn zugewandten Seite nicht über seine Außenfläche hinaus vorstehen. 30
35
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8, 9, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß jede der äußeren Elektrodeneneinheiten von einer auf Massepotential liegenden Führungswalze (8, 9) für die wenigstens eine bedruckte Bahn (3, 4) gebildet wird. 40
16. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der flache Körper (20, 20') aus dielektrischem Material eine Vielzahl von durchgehenden Bohrungen (22) aufweist, die über seine Flachseite verteilt angeordnet sind und sich ausgehend von dieser nach innen erstrecken, daß sich in jeder dieser Bohrungen (22) eine mit ihrem freien Ende nach außen gerichtete, über die Flachseite aber nicht nach außen vorstehende Spitzenelektrode (23) befindet und daß die Spitzenelektroden (23) durch eine in den flachen Körper (20, 20') aus dielektrischem Material eingebettete, elektrisch leitende Schicht (19 ; 27, 27) elektrisch miteinander verbunden sind. 45
50
55
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 16,

dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine bedruckte Bahn (3, 4) von den Flachseiten der die Elektrodeneneinheiten (13, 14, 16) bildenden flachen Körper (20, 20') aus dielektrischem Material durch Luftpolster auf Abstand gehalten wird, die sich bei der schnellen Vorbeibewegung der Bahn (3, 4) zwischen dieser und den Flachseiten ausbilden.

Fig. 1

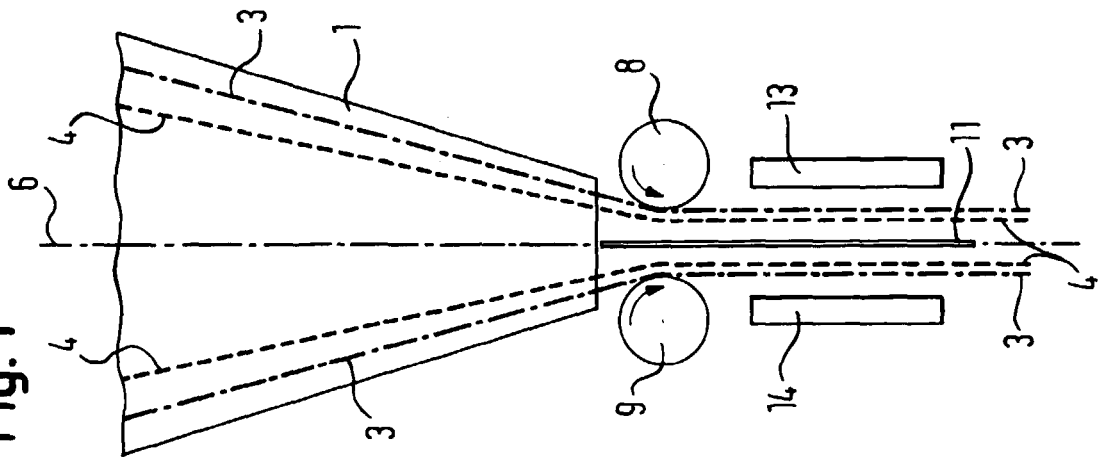


Fig. 2

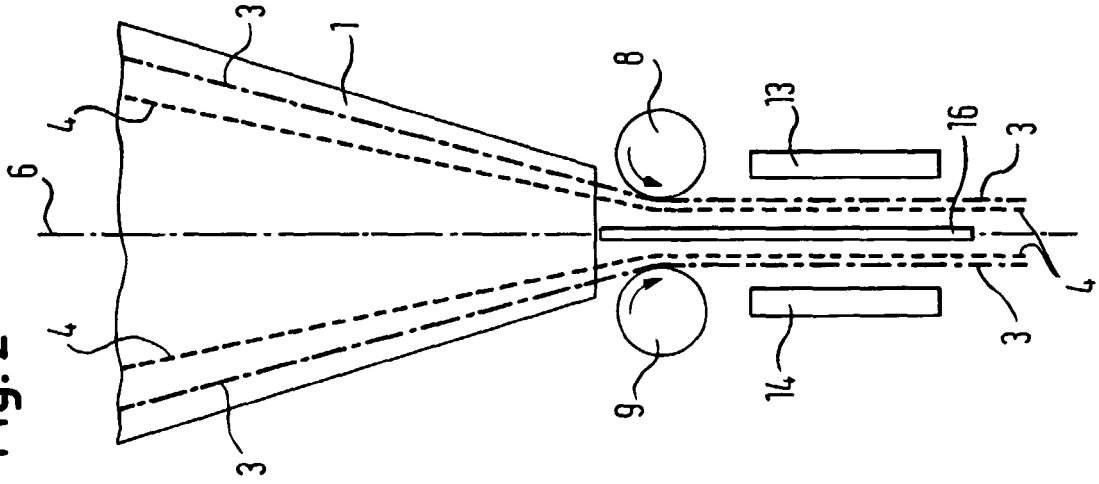


Fig. 3

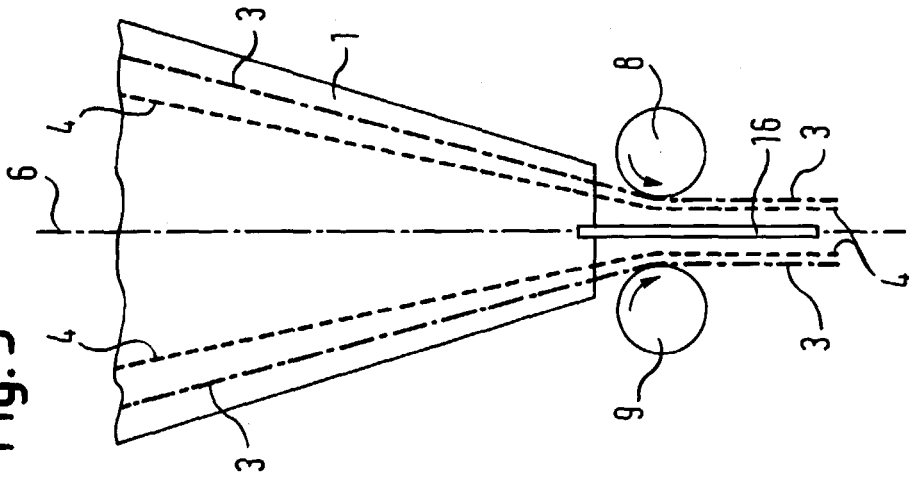


Fig. 4

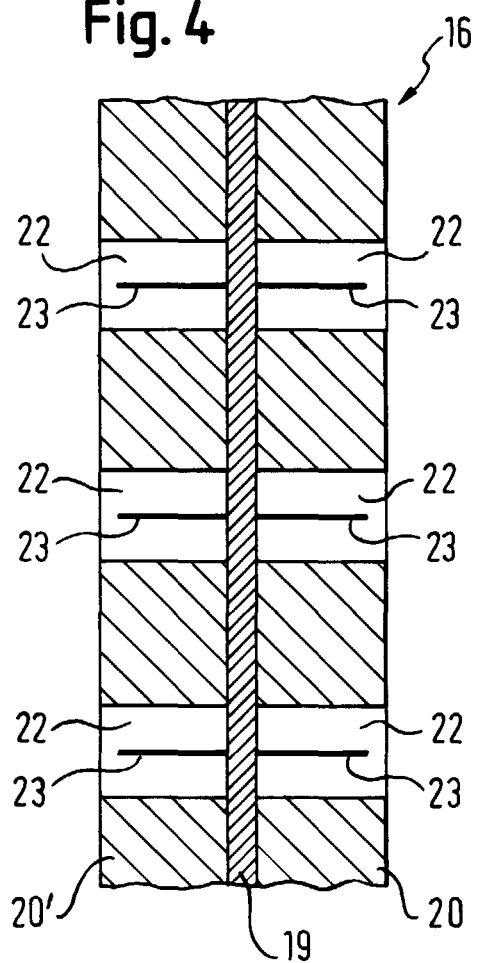


Fig. 5

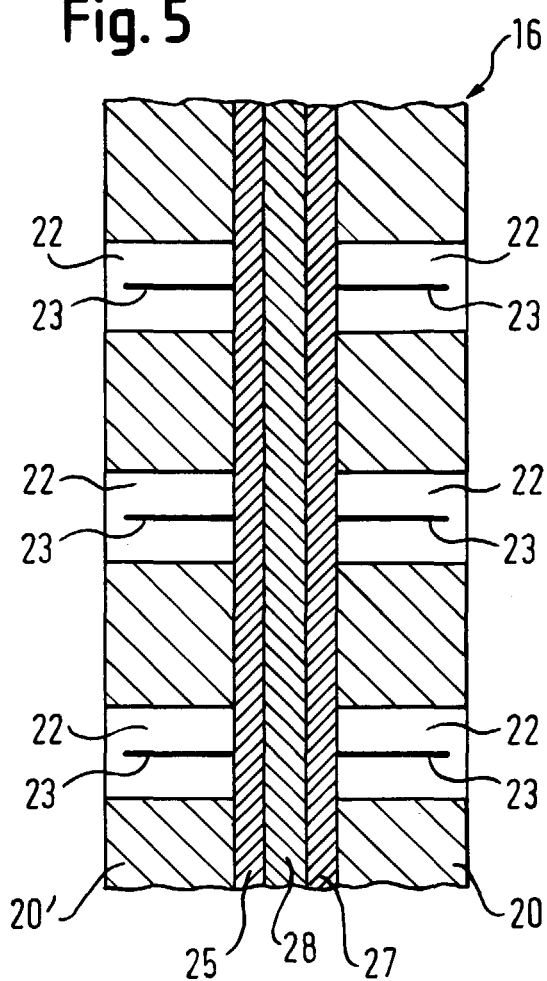


Fig. 6

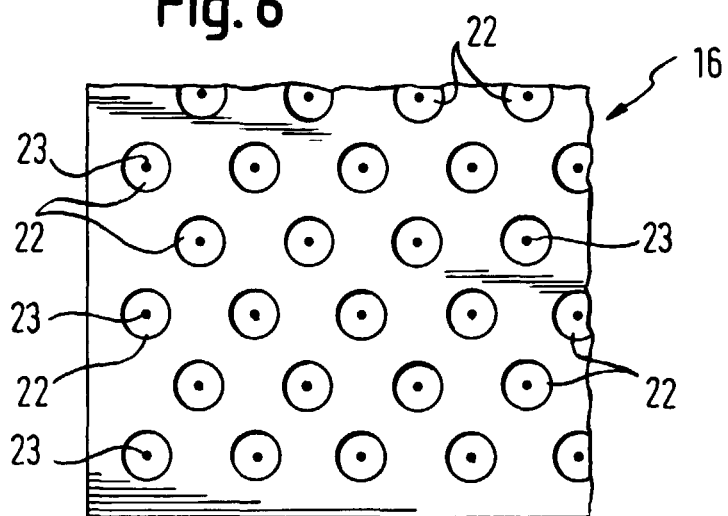


Fig. 7

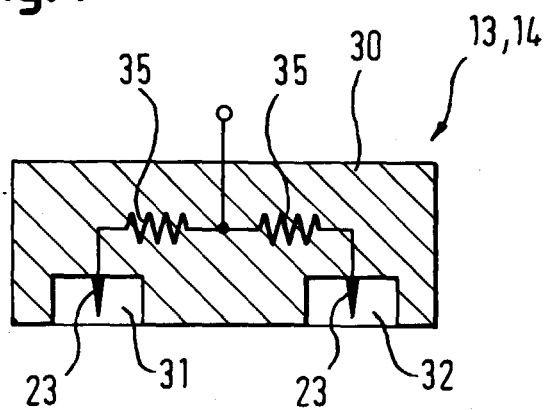


Fig. 8

