



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(51) Int Cl.7: **B41F 23/00, G03G 15/00**

(21) Anmeldenummer: **01110025.2**

(22) Anmeldetag: **26.04.2001**

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

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen**
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder: **Domes, Helmut, Dr.**
70372 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **17.05.2000 DE 10023939**

(54) **Vorrichtung zum Entfernen elektrischer Ladungen von flachem Material**

(57) Vorrichtung zum Entfernen elektrischer Ladungen von flachem Material, das durch einen aus geerdeten Metallplatten gebildeten Durchlaufkanal transportiert wird, insbesondere von Druckträgern beim Durchlaufen der Transportbahnen von Druck- bzw. Kopiermaschinen. Dabei ist auf den vom Durchlaufkanal abgekehrten Außenflächen der Metallplatten jeweils mindestens eine Entladungsvorrichtung quer zur Transportrichtung der Druckträger angeordnet, wobei die Entladungsvorrichtungen im wesentlichen sich gegenüberliegend bzw. in Transportrichtung der Druck-

träger gegeneinander versetzt angeordnet sind. Die Entladungsvorrichtungen bestehen aus passiven Mitteln und/oder aus aktiven Mitteln, die sich quer zur Transportrichtung der Druckträger über die gesamte Breite des Durchlaufkanals erstrecken. Die den Durchlaufkanal (14) für die Druckträger (11) bildenden Metallplatten (12 und 13) weisen im Bereich jeder Ionisationspitze einer aktiven Entladungsvorrichtung (15,16) eine Öffnung (18) zum Durchlaufkanal (14) auf, derart, dass bei aktiviertem Ionisationsstab die erzeugten Ionen in den Durchlaufkanal (14) bzw. zu dem Druckträger (11) gelangen.

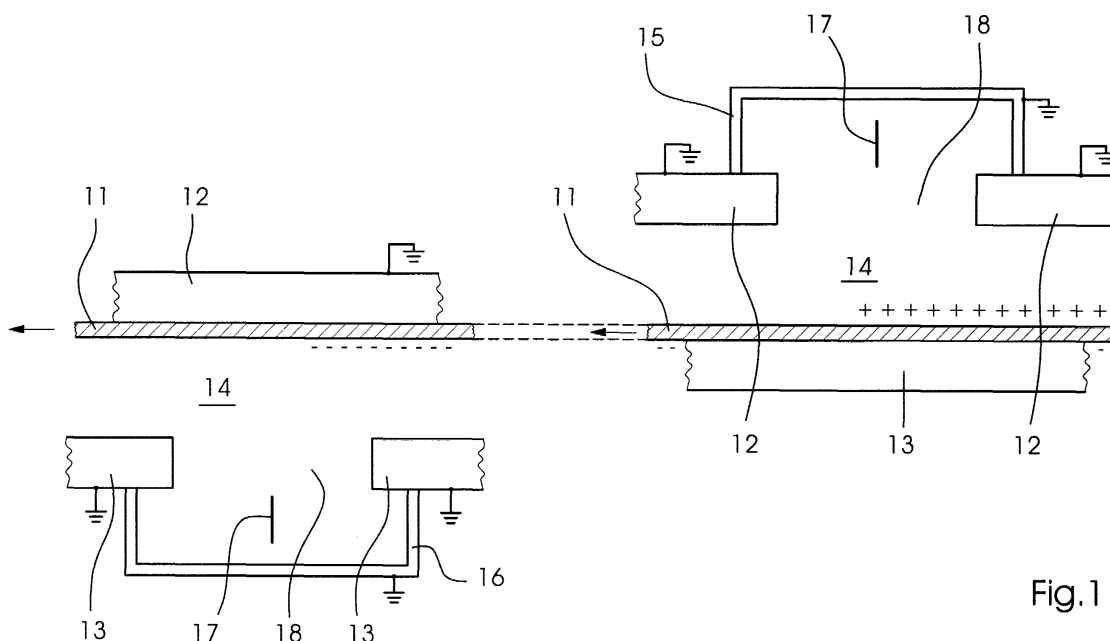


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfernen elektrischer Ladungen von flachem Material, das durch einen aus geerdeten Metallplatten gebildeten Durchlaufkanal transportiert wird, insbesondere von Druckträgern beim Durchlaufen der Transportbahnen von Druck- bzw. Kopiermaschinen.

[0002] Druckträger wie Papierblätter, Folien oder dgl. werden beim Durchlaufen der Transportbahnen von Druck- und Kopiermaschinen elektrisch aufgeladen. Um zu verhindern, dass bedruckte Papierblätter oder Folien im Ausgabebehälter aneinander oder an ausreichend elektrisch leitfähigen Bauteilen der Transportbahn haften bleiben, müssen diese elektrischen Ladungen entfernt werden.

[0003] Es ist bekannt, zu diesem Zweck passive Entladungsvorrichtungen wie Kohlefaser- oder Edelstahlbürsten oder aktive Entladungsvorrichtungen wie mit Wechselhochspannung betriebene Corona-Entladungsvorrichtungen mit Ionisatorspitzen einzusetzen. Dabei werden die erzeugten Ionen von den elektrischen Feldern der zu entfernenden elektrischen Ladungen angezogen und kompensieren auf diese Weise deren Wirkung. Die Effizienz der Entladung hängt von den Umfeldbedingungen ab. So können elektrisch leitfähige und geerdete Materialien trotz erzeugter Ionen die Entladung behindern und vermindern, beispielsweise wenn ein Papierblatt auf einer geerdeten Metallplatte aufliegt und mittels einer Antistatikbürste entladen werden soll.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der elektrische Ladungen von Druckträgern, die elektrofotografische Kopiermaschinen bzw. Druckmaschinen durchlaufen, zuverlässig entfernbar sind. Insbesondere soll auch die Aufgabe gelöst werden, Oberflächenladungen zu entfernen, die sich in entgegengesetzter Polarität auf der Ober- und Unterseite eines Druckträgers befinden, sogenannte Ladungsdoppelschichten.

[0005] Dies wird mit einer gattungsgemäßen Vorrichtung erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass auf den vom Durchlaufkanal abgekehrten Außenflächen der Metallplatten jeweils mindestens eine Entladungsvorrichtung quer zur Transportrichtung der Druckträger angeordnet ist und dass die Entladungsvorrichtungen im wesentlichen sich gegenüberliegend bzw. in Transportrichtung der Druckträger gegeneinander versetzt angeordnet sind.

[0006] Dabei bestehen die Entladevorrichtungen aus passiven Mitteln und/oder aus aktiven Mitteln, die sich quer zur Transportrichtung der Druckträger über die gesamte Breite des Durchlaufkanals erstrecken.

[0007] Zweckmäßigerweise sind als aktive Entladevorrichtungen mit Wechselhochspannung betriebene Ionisationsstäbe vorgesehen, die in gleichen Abständen entlang einer geraden Linie Ionisatorspitzen aufweisen, die lotrecht zum Durchlaufkanal ausgerichtet

sind.

[0008] Als passive Entladevorrichtungen sind aus Kohlefasern oder Edelstahlfasern gebildete Bürsten vorgesehen.

[0009] Im einzelnen ist die erfindungsgemäße Vorrichtung so ausgebildet, dass die den Durchlaufkanal für die Druckträger bildenden Metallplatten im Bereich jeder Ionisatorspitze einer Entladevorrichtung eine Öffnung zum Durchlaufkanal aufweisen, derart, dass bei aktiviertem Ionisationsstab die erzeugten Ionen in den Durchlaufkanal bzw. zu dem Druckträger gelangen. Dabei können die Öffnungen rund, quadratisch oder rechteckförmig ausgebildet sind.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Öffnungen als längliche Schlitzte ausgebildet, die zwischen aus den Metallplatten herausgearbeiteten Zungen gebildet sind. Mit einer derartig ausgestalteten Vorrichtung ist ein optimales Entfernen elektrischer Ladungen von insbesondere beiden Seiten eines Druckträgers möglich.

[0011] Die weiteren Merkmale und Vorteile sind der Beschreibung von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung sowie den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen. Die Zeichnung zeigt in der

Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Ausführung mit zwei aktiven Entladungsvorrichtungen in schematischer Darstellung,

Fig. 2 die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Ausführung mit einer aktiven und einer passiven Entladungsvorrichtung in schematischer Darstellung,

Fig. 3 die Ausbildung und Anordnung der Öffnungen für die Ionisatorspitzen in den Metallplatten der erfindungsgemäßen Vorrichtung in schematischer Darstellung,

Fig. 4 eine Variante in der Anordnung der Öffnungen gemäß Fig. 3 in schematischer Darstellung,

Fig. 5 eine Variante der Ausbildung der Öffnungen gemäß Fig. 3 in schematischer Darstellung und

Fig. 6 eine Variante der Anordnung der Öffnungen gemäß Fig. 5 in schematischer Darstellung.

[0012] In einem elektrofotografischen Kopiergerät bzw. einer Druckmaschine sind für den Transport von Druckträgern 11 aus sich gegenüberliegenden geerdeten Metallplatten 12 und 13 Durchlaufkanäle 14 gebildet. Die Metallplatten 12 und 13 bestehen beispielsweise aus ein (1) Millimeter dickem Stahlblech, die den etwa drei (3) Millimeter hohen Durchlaufkanal 14 begrenzen.

[0013] Während der Druckprozesse beim Durchlauf durch die Transportbahn bzw. den Durchlaufkanal 14 einer Druckmaschine laden die Druckträger 11 sich beidseitig mit positiver und negativer elektrischer Ladung auf, die aus den oben genannten Gründen entfernt werden muss.

[0014] Zu diesem Zweck sind, wie in der Fig. 1 dargestellt, auf den Außenflächen der Metallplatten 12 und 13 jeweils eine aktive Entladungsvorrichtung in Form eines mit Wechselhochspannung betriebenen Ionisationsstabs 15 und 16 angeordnet. Diese Ionisationsstäbe 15 und 16 erstrecken sich quer zur Transportrichtung der Druckträger 11 über die gesamte Breite des Durchlaufkanals 14 und weisen in gleichmäßigen Abständen von zehn (10) Millimetern auf einer geraden Linie liegende Ionisatorspitzen 17 auf, die senkrecht zum Durchlaufkanal 14 ausgerichtet sind.

[0015] Gegenüber jeder Ionisatorspitze 17 ist in den Metallplatten 12 und 13 eine Öffnung 18 vorgesehen, die den erzeugten Ionen den Durchtritt von der Ionisatorspitze 17 zum Durchlaufkanal 14 und damit zum Druckträger 11 ermöglichen.

[0016] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist aus Gründen einer verständlichen Darstellung der in Wirklichkeit geradlinig verlaufende Durchlaufkanal 14 abgesetzt gezeichnet, um einen geradlinigen Transport des Druckträgers 11 zu erhalten. Die Ionisationsstäbe 15 und 16 sind in Transportrichtung des Druckträgers 11 nacheinander angeordnet.

[0017] Ein mit einer elektrischen Ladung versehener durch den Durchlaufkanal 14 transportierter Druckträger 11 liegt auf der Metallplatte 13 auf. Die auf der freien dem Ionisationsstab 15 zugekehrten Oberfläche sitzende positive Ladung wird mittels der Ionisatorspitzen 17 kompensiert. Aufgrund der verbleibenden negativen Ladung auf der Unterseite des Druckträgers 11 legt dieser sich mit der entladenen Oberfläche an die Metallplatte 12 an und die negative wird vom nachgeschalteten Ionisationsstab 16 kompensiert.

[0018] Durch diese Anordnung werden die Ladungen auf der die Metallplatte berührenden Oberfläche des Druckträgers infolge Spiegelladungen stärker kompensiert als die auf der frei liegenden Oberfläche, was eine effizientere Entladung der letzteren zur Folge hat.

[0019] Die Ausführungsform der Fig. 2 zeigt eine preisgünstigere Variante, bei der der Ionisationsstab 16 durch eine passive Entladungsvorrichtung in Form einer Bürste 19 ersetzt ist.

[0020] Auch bei diesem Ausführungsbeispiel liegt der durchlaufende mit elektrischer Ladung versehene Druckträger 11 auf der Metallplatte 13 auf und seine positive Ladung auf der Oberseite wird mittels des Ionisationsstabs 15 kompensiert. Danach legt sich der Druckträger 11 mit der entladenen Oberfläche an die Metallplatte 12 an.

[0021] Die untere Metallplatte 13 endet vor der Bürste 19 in einer Kante 20. Dies bewirkt, dass die negative Ladung auf der Unterseite des Druckträgers 14 in einer

an der Kante 20 ausgebildeten Ionisatorszone weitgehend entfernt wird. Die gegebenenfalls verbleibende Restladung wird dann mittels der Bürste 19 abgeleitet.

[0022] Die elektrische Ansteuerung der Ionisationsstäbe 15 und 16 kann folgendermaßen erfolgen:

a) Unkorreliert, d. h. es besteht eine beliebige Phasenlage der anliegenden Wechselhochspannung,

b) gleichphasig, d. h. es kann mit nur einem Netzteil gearbeitet werden und

c) gegenphasig, es herrscht ein maximaler Potentialunterschied zwischen den Ionisatorspitzen der beiden Ionisationsstäbe.

[0023] Die Ausbildung und Anordnung der Öffnungen 18 in den Metallplatten 12 und 13 kann verschiedenartig getroffen sein. Von Bedeutung ist, dass ein möglichst großer Abstand zwischen den Ionisatorspitzen 17 und dem von den Öffnungen 18 gebildeten Rand der Metallplatten besteht, auf dem die Ionisationsstäbe 15 und 16 leitend aufsitzen.

[0024] In der Fig. 3 sind die Öffnungen 18 als Rundöffnungen 18' ausgebildet und sind in den Metallplatten 12 und 13 sich fluchtend gegenüberliegend angeordnet.

[0025] In der Fig. 4 sind die Öffnungen ebenfalls als Rundöffnungen 18' ausgebildet. Sie sind jedoch um den Abstand $a/2$ des Abstands zwischen zwei Ionisatorspitzen 17 bzw. zweier benachbarter Öffnungen quer zur Transportrichtung eines Druckträgers versetzt angeordnet.

[0026] In der Fig. 5 ist eine Variante der Ausbildung der Öffnungen gezeigt. Die Öffnungen werden am Ende der Metallplatten 12 und 13 als Schlitzöffnungen 18" zwischen Zungen 1 ausgebildet. Dabei stehen die Schlitzöffnungen 18", die Zungen 21 sowie die Ionisatorspitzen 17 sich fluchtend gegenüber.

[0027] Bei der in der Fig. 6 gezeigten Variante sind die Schlitzöffnungen 18" und die Zungen 21 der Metallplatten 12 und 13 sowie die Ionisatorspitzen 17 um den halben Abstand zwischen zwei benachbarten Ionisatorspitzen 17 quer zur Transportrichtung eines Druckträgers 11 gegeneinander versetzt angeordnet.

Bezugszeichenliste

[0028]

- 11 Druckträger
- 12 Metallplatte (oben)
- 13 Metallplatte (unten)
- 14 Durchlaufkanal
- 15 Ionisationsstab (oben)
- 16 Ionisationsstab (unten)
- 17 Ionisatorspitze
- 18 Öffnung 18' Rundöffnung 18" Schlitzöffnung
- 19 Bürste

- 20 Kante
21 Zunge

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entfernen elektrischer Ladungen von flachem Material, das durch einen aus geerdeten Metallplatten gebildeten Durchlaufkanal transportiert wird, insbesondere von Druckträgern beim Durchlaufen der Transportbahnen von Druck- bzw. Kopiermaschinen,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf den vom Durchlaufkanal (14) abgekehrten Außenflächen der Metallplatten 12 und 13) jeweils mindestens eine Entladungsvorrichtung (15; 16; 19) quer zur Transportrichtung der Druckträger (11) angeordnet ist und dass die Entladungsvorrichtungen im wesentlichen sich gegenüberliegend bzw. in Transportrichtung der Druckträger gegeneinander versetzt angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Entladevorrichtungen (15; 16; 19) aus passiven Mitteln und/oder aus aktiven Mitteln bestehen, die sich quer zur Transportrichtung der Druckträger (11) über die gesamte Breite des Durchlaufkanals erstrecken.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass als aktive Entladevorrichtungen mit Wechselhochspannung betriebene Ionisationsstäbe (15 und 16) vorgesehen sind, die in gleichen Abständen entlang einer geraden Linie Ionisatorspitzen (17) aufweisen, die lotrecht zum Durchlaufkanal (14) ausgerichtet sind.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass als passive Entladungsvorrichtungen aus Kohlefasern oder Edelstahlfasern gebildete Bürsten (19) vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die den Durchlaufkanal (14) für die Druckträger (11) bildenden Metallplatten 12 und 13) im Bereich jeder Ionisatorspitze (17) einer Entladevorrichtung (15, 16) eine Öffnung zum Durchlaufkanal (14) aufweisen, derart, dass bei aktiviertem Ionisationsstab die erzeugten Ionen in den Durchlaufkanal (14) zu dem Druckträger (11) gelangen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Öffnungen (18) rund, quadratisch oder

rechteckförmig ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Öffnungen als längliche Schlitzöffnungen (18") ausgebildet sind, die zwischen aus den Metallplatten (12, 13) herausgearbeiteten Zungen (21) gebildet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ionisatorspitzen (17) der sich gegenüberliegenden Entladevorrichtungen 15 und 16) sowie die ihnen zugeordneten Öffnungen (18, 18', 18") in den Metallplatten (12 und 13) fluchtend gegenüberliegend angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ionisatorspitzen (17) der sich gegenüberliegenden Entladevorrichtungen (15 und 16) sowie die ihnen zugeordneten Öffnungen (18, 18', 18") in den Metallplatten (12 und 13) um den halben Abstand ($a/2$) zwischen zwei Ionisatorspitzen (17) quer zur Transportrichtung der Druckträger (11) gegeneinander versetzt angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die sich gegenüberliegenden auf den Metallplatten (12 und 13) sitzenden Entladungsvorrichtungen (15, 16, 19) in Transportrichtung der Druckträger (11) gegeneinander versetzt angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der einen Metallplatte (12) ein Ionisationsstab (15) als aktive Entladevorrichtung und auf der anderen Metallplatte (13) in Transportrichtung der Druckträger (11) versetzt eine Bürste (19) als passive Entladungsvorrichtung angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Metallplatte, auf der passive Entladungsvorrichtung in Form einer Bürste angeordnet ist, im Bereich der Bürste (19) eine Aussparung zum Durchlaufkanal (14) aufweist bzw. in Transportrichtung der Druckträger vor der Bürste in Form einer Kante (20) endet.

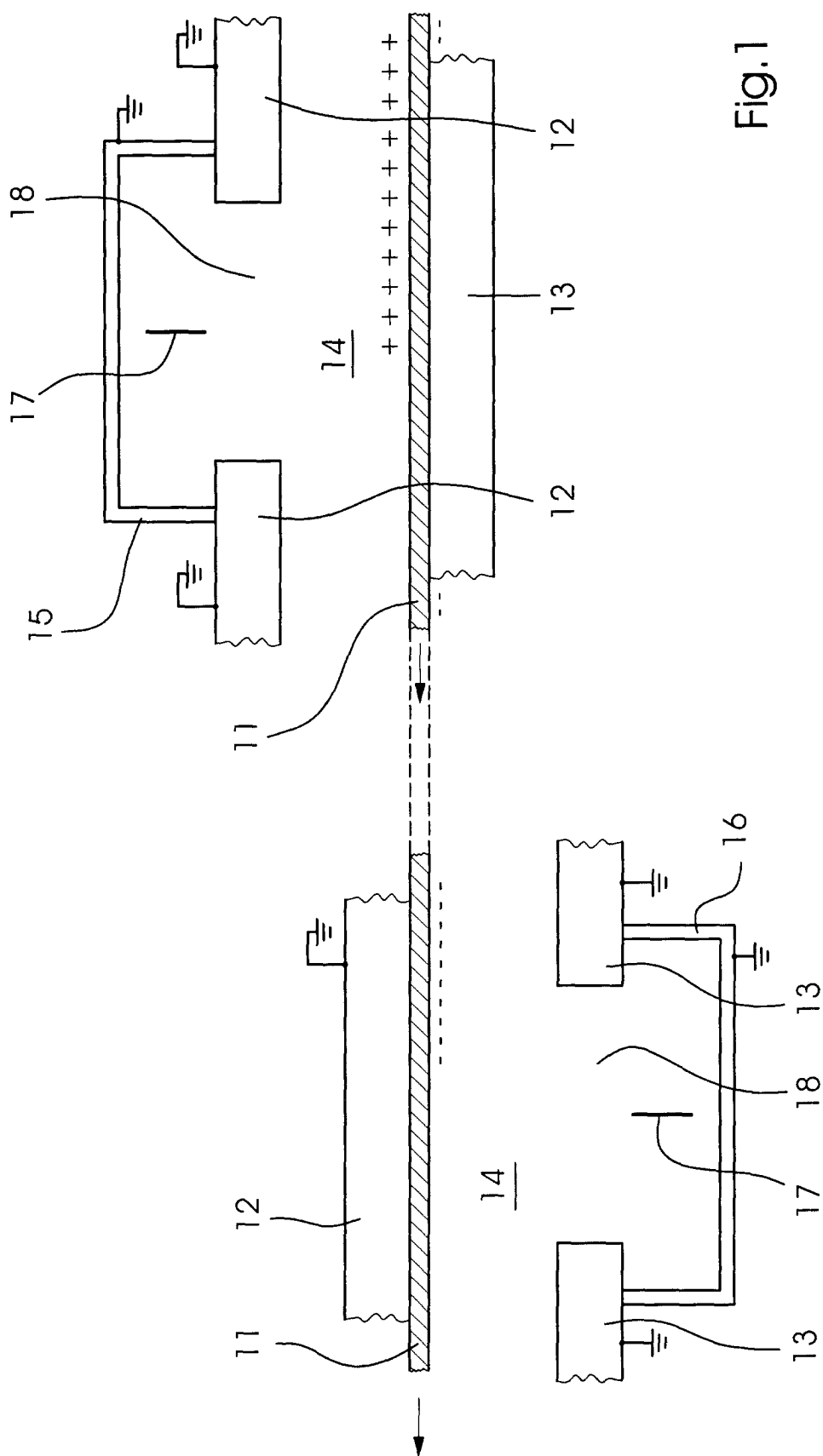


Fig.1

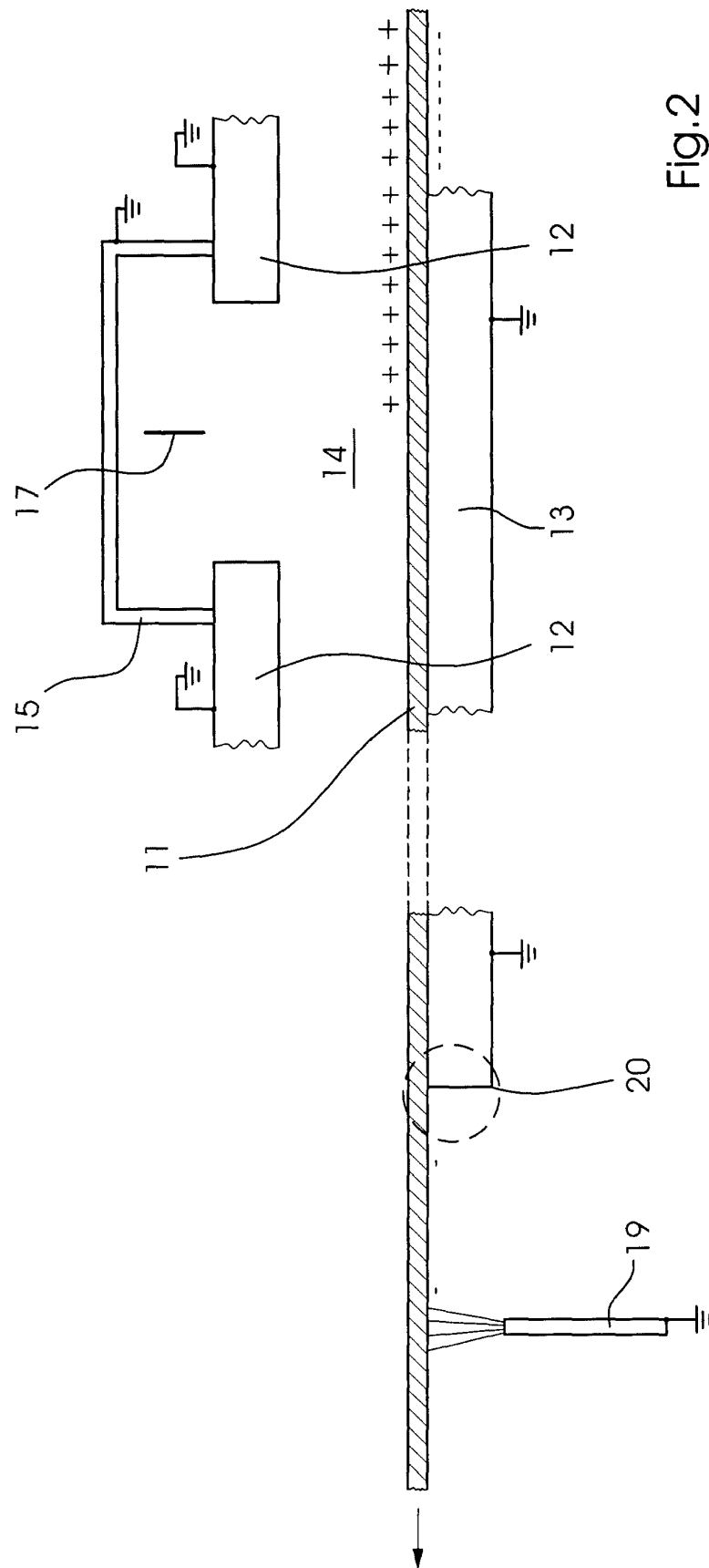


Fig. 2

Fig.3

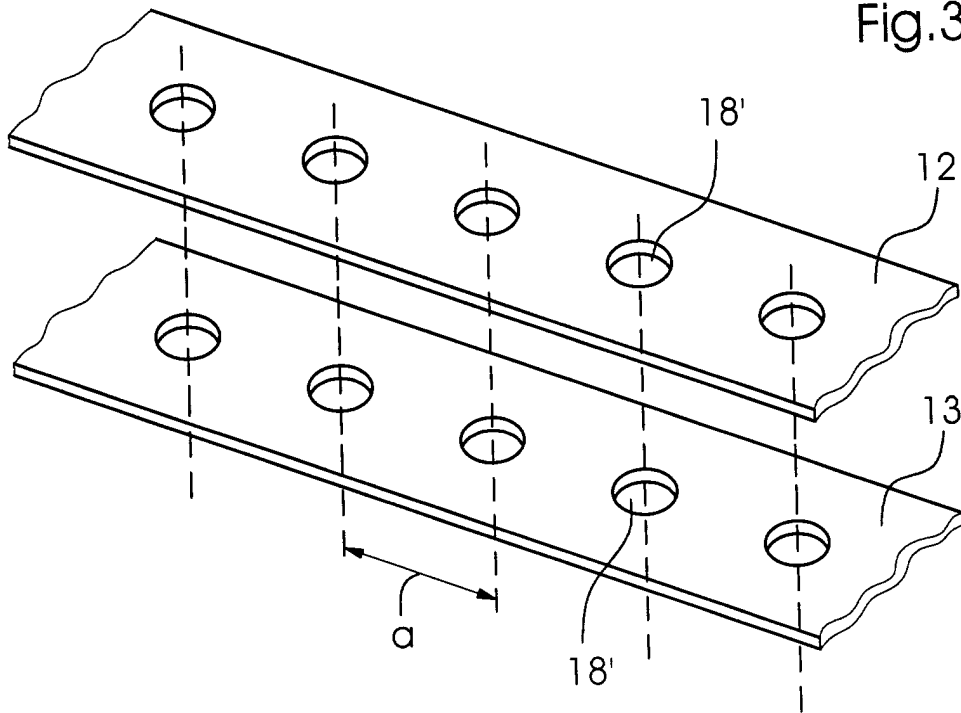
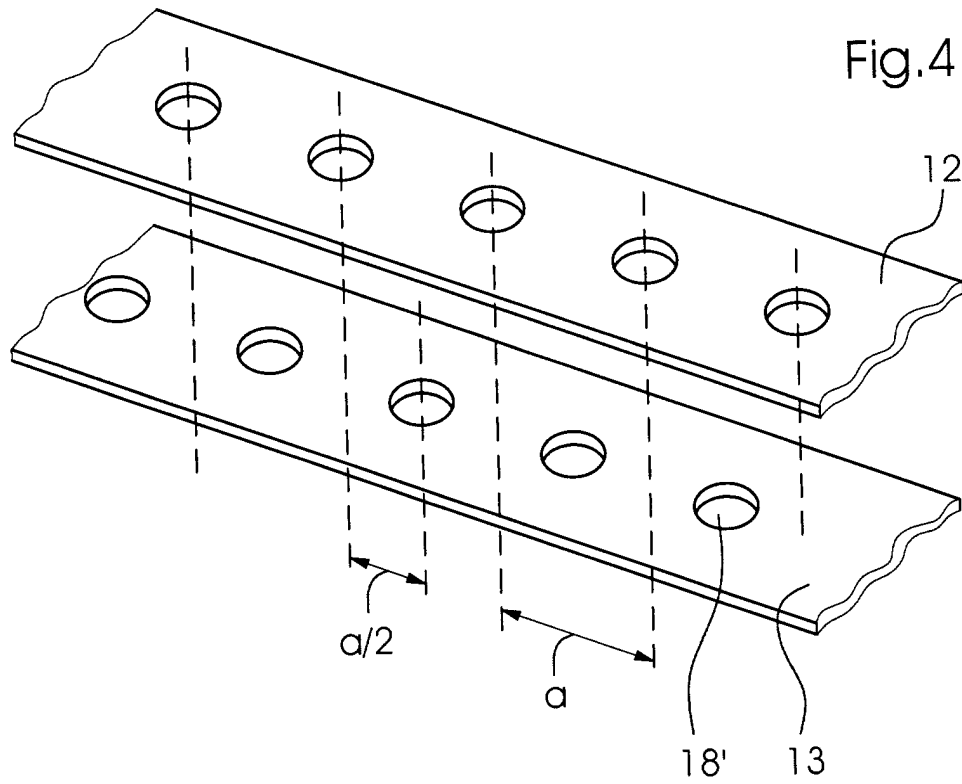


Fig.4



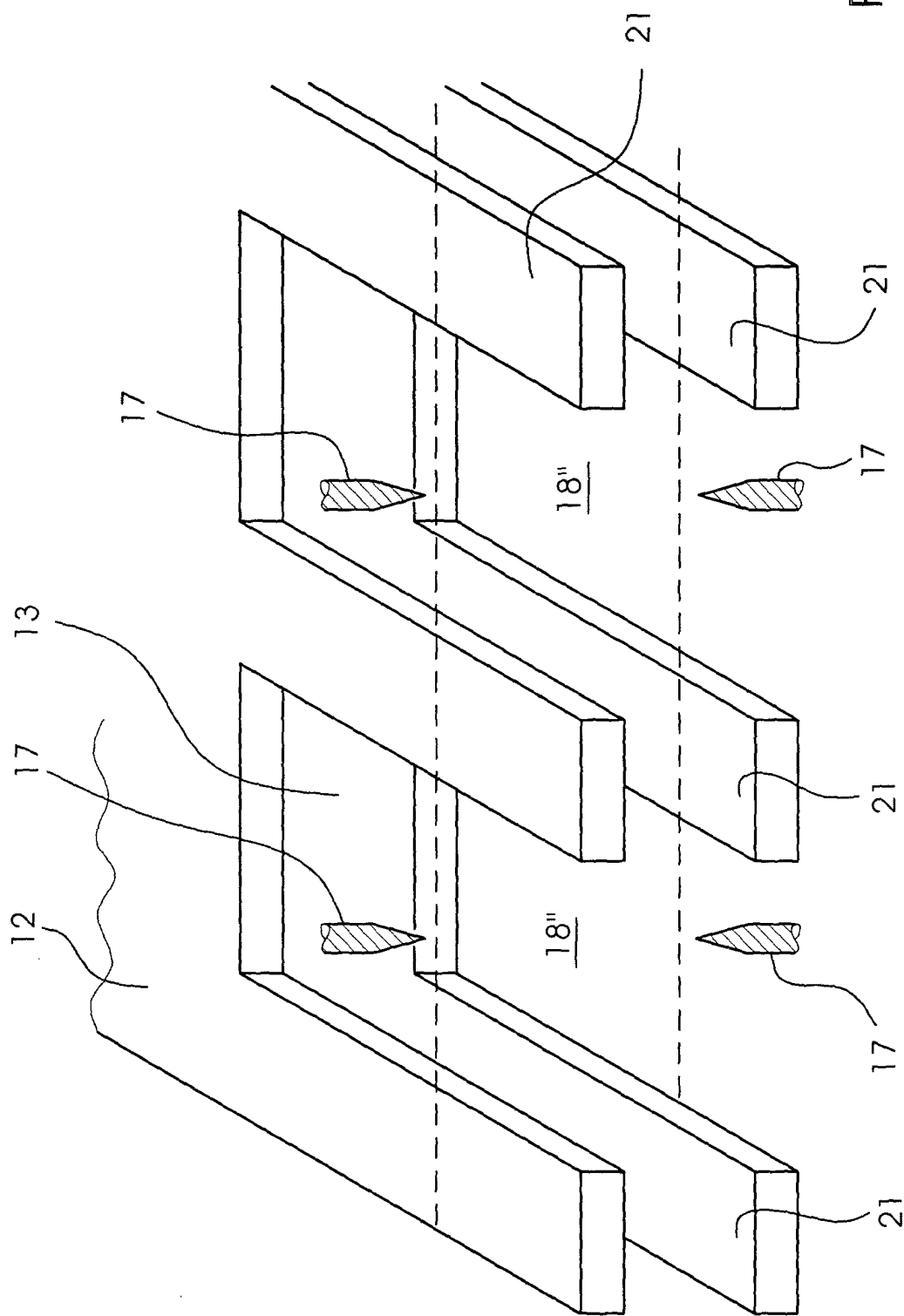


Fig. 5

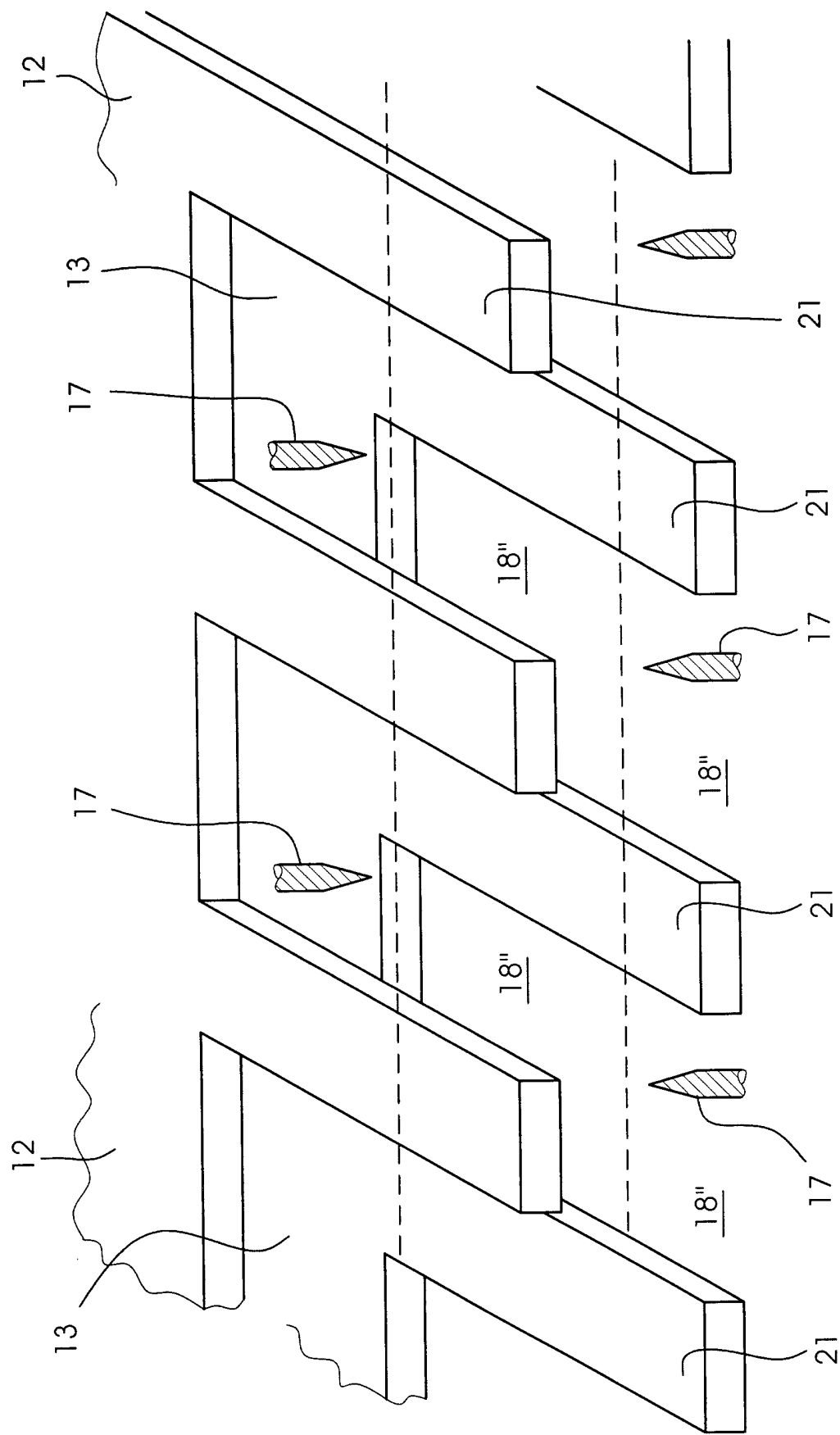


Fig. 6