

(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
20. Oktober 2011 (20.10.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/128171 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60L 5/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/053998

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. März 2011 (16.03.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 003 874.1
12. April 2010 (12.04.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **HOFFMANN & CO., ELEKTROKOHLE
AG** [AT/AT]; Au 62, A-4823 Steeg (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RASTL, Hans**
[—/AT]; Muth 6, A-4822 Bad Goisern (AT). **REISER,
Klaus** [—/AT]; Sulzbach 139, A-4820 Bad Ischl (AT).

(74) Anwalt: **TAPPE, Hartmut**; Georg-Schlosser-Strasse 6,
35390 Gießen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

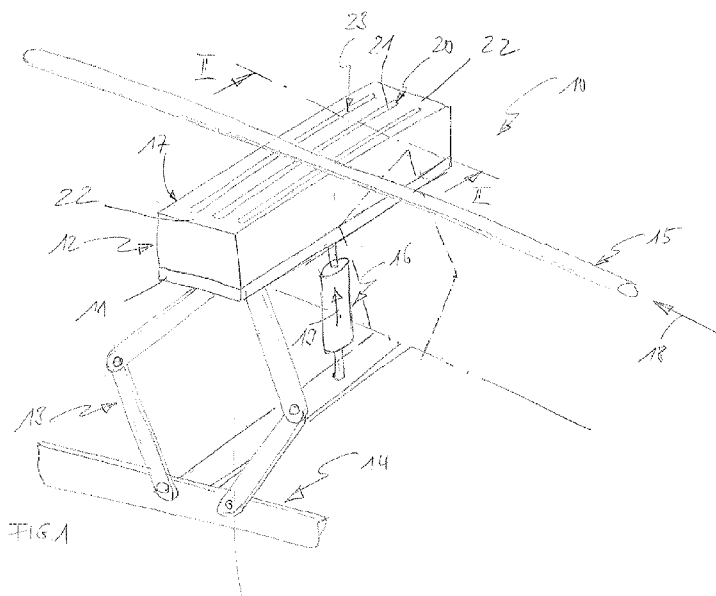
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: SLIDING STRIP FOR A SLIDING CONTACT DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING A SLIDING STRIP

(54) Bezeichnung : SCHLEIFLEISTE FÜR EINE GLEITKONTAKTEINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTEL-
LUNG EINER SCHLEIFLEISTE



(57) Abstract: The invention relates to a sliding strip (12) and to a method for producing a sliding strip (12) for a sliding contact device (10) which rests in a prestressed manner against an overhead wire (15), in particular for supplying electrical power to rail vehicles, having a carbon moulding (17) and at least one metallic conduction device, that is arranged in the carbon moulding, in order to locally increase the electrical conductivity, wherein the conduction device has at least one conduction layer (23), which extends on a plane transversely with respect to the sliding direction (18) and in the direction of a prestressing force (19), and is formed by a layer of a metallic conductive material (21), which is arranged on at least one flank of a slot (20) which extends transversely with respect to the sliding direction in the carbon moulding.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft eine Schleifleiste (12) sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Schleifleiste (12) für eine mit Vorspannung gegen einen Fahrdrabt (15) anliegende Gleitkontakteinrichtung (10), insbesondere zur Stromversorgung von Schienenfahrzeugen, mit einem Kohlenstoff-Formkörper (17) und zumindest einer in dem Kohlenstoff-Formkörper angeordneten, metallischen Leiteinrichtung zur Ausbildung einer lokal erhöhten elektrischen Leitfähigkeit, wobei die Leiteinrichtung zumindest eine sich in einer Ebene quer zur Gleitrichtung (18) und in Richtung einer Vorspannkraft (19) erstreckende Leitschicht (23) aufweist, die durch eine an zumindest einer Flanke eines sich quer zur Gleitrichtung im Kohlenstoff-Formkörper erstreckenden Schlitzes (20) angeordnete Schicht eines metallischen Leitmaterials (21) gebildet ist.

5

10

Schleifleiste für eine Gleitkontakteinrichtung und Verfahren zur Herstellung einer Schleifleiste

15

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schleifleiste für eine mit Vorspannung gegen einen Fahrdraht anliegende Gleitkontakteinrichtung, insbesondere zur Stromversorgung von Schienenfahrzeugen, mit einem Kohlenstoff-Formkörper und zumindest einer in dem Kohlenstoff-Formkörper angeordneten, metallischen Leiteinrichtung zur Ausbildung einer lokal erhöhten elektrischen Leitfähigkeit. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Schleifleiste.

Zur Stromversorgung von schienenengebundenen, mit Elektromotoren betriebenen Fahrzeugen werden Gleitkontakteinrichtungen verwendet, die fachterminologisch auch als „Pantographen“ bezeichnet werden und mit einer Schleifleiste versehen sind, die als Verschleißteil vermittelt einer von dem Pantographen erzeugten Vorspannkraft gegen einen Fahrstromleiter (Fahrdraht) gedrückt werden und durch Ausbildung eines Gleitkontakts eine Stromzuführung während der Fahrt des Fahrzeuges ermöglichen.

Um auch während des dynamischen Fahrbetriebs von derartigen schiene-
nengebundenen Fahrzeugen eine möglichst kontinuierliche Aufrechter-
haltung des Gleitkontakts zwischen der Schleifleiste und dem Fahrdrabt
zu ermöglichen, ist es bekanntermaßen von Vorteil, die Massenträgheits-
5 kräfte des Pantographen, die wesentlich durch die Masse des Schleif-
stücks mitbestimmt werden, möglichst gering zu halten. Gleichzeitig ist
es für einen effektiven Betrieb der mit Elektromotoren betriebenen
Fahrzeuge notwendig, für eine ausreichende elektrische Leitfähigkeit
beziehungsweise einen niedrigen elektrischen Widerstand der Schleif-
10 leiste zu sorgen. Aus diesem Grund hat sich eine Metallimprägnierung
des porösen Kohlenstoffs als nicht befriedigend erwiesen, da eine hier-
durch erzielte gute elektrische Leitfähigkeit einhergeht mit einer an sich
nicht erwünschten Erhöhung der Masse der Schleifleiste aufgrund des
durch die Imprägnierung ausgebildeten Metallanteils in der Schleifleiste.

15 Ausgehend von diesem Stand der Technik wurde daher bereits in der
EP 1 491 385 A1 vorgeschlagen, Maßnahmen zu ergreifen, die bei einer
möglichst niedrigen Dichte, also einer entsprechend geringen Masse der
Schleifleiste, die gleichzeitige Ausbildung eines niedrigen spezifischen
elektrischen Widerstands der Schleifleiste, also einer guten elektrischen
20 Leitfähigkeit, ermöglicht.

Als Lösung hierzu wird in der EP 1 491 385 A1 vorgeschlagen, Schleif-
leisten basierend auf einem Materialverbund herzustellen, der einen
Lagenaufbau aus Kohlenstofflagen aufweist, zwischen denen jeweils
metallische Gittergewebe angeordnet sind, die sich in einer Ebene quer
25 zur Gleitrichtung der Schleifleiste und in Vorspannrichtung der durch
die Gleitkontakteinrichtung auf die Schleifleiste wirkenden Vorspann-
kraft erstrecken.

Aufgrund des vorstehend wiedergegebenen Lagenaufbaus der bekannten
Schleifleiste erweist sich deren Herstellung als relativ aufwendig, da
30 zunächst einzelne Kohlenstoff-Lagen hergestellt werden müssen, dann
der vorstehend wiedergegebene Lagenaufbau durch Anordnung der

Gittergewebe zwischen den einzelnen Kohlenstofflagen hergestellt und erst anschließend ein Verbundkörper oder Kohlenstoff-Formkörper hergestellt werden kann, der in seiner Gesamtheit die Schleifleiste ausbildet.

- 5 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schleifleiste sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Schleifleiste vorzuschlagen, die beziehungsweise das eine vereinfachte Herstellung einer Schleifleiste ermöglicht.

10 Zur Lösung dieser Aufgabe weist die erfindungsgemäße Schleifleiste die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Schleifleiste weist die Merkmale des Anspruchs 12 auf.

15 Bei der erfindungsgemäßen Schleifleiste weist die Leiteinrichtung zumindest eine sich in einer Ebene quer zur Gleitrichtung und in Richtung der Vorspannkraft erstreckende Leitschicht auf, die durch eine an zumindest einer Flanke eines sich quer zur Gleitrichtung im Kohlenstoff-Formkörper erstreckenden Schlitzes angeordnete Schicht eines metallischen Leitmaterials gebildet ist.

20 Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Schleifleiste ist es möglich, die Schleifleiste ausgehend von einem einstückig ausgebildeten Kohlenstoff-Formkörper herzustellen, der zur Definition der gewünschten Orientierung der Leiteinrichtung im Kohlenstoff-Formkörper Schlitz aufweist. Die Ausbildung der Leiteinrichtung selbst als Leitschicht ermöglicht eine einfache Erzeugung der lokal erhöhten elektrischen
25 Leitfähigkeit im Kohlenstoff-Formkörper durch Ausbildung eines Schlitzes im Kohlenstoff-Formkörper, der zumindest eine Flanke aufweist, die mit einer Schicht aus einem metallischen Leitmaterial versehen ist.

Hierdurch wird eine Schleifleiste ermöglicht, deren Herstellung ohne die Erzeugung eines Lagenverbunds erfolgen kann. Vielmehr erfolgt die

räumlich definierte Anordnung der Leiteinrichtung allein durch die Ausbildung des Schlitzes oder mehrerer Schlitz im Kohlenstoffformkörper. Zur Erzeugung der Leiteinrichtung selbst ist es dann lediglich noch notwendig, eine durch den Schlitz definierte Flanke mit einer Schicht
5 aus einem metallischen Leitmaterial zu versehen.

Vorzugsweise ist der Schlitz zwischen kontinuierlich ausgebildeten, sich in Gleitrichtung erstreckenden Stirnrändern des Kohlenstoff-Formkörpers ausgebildet, so dass der Kohlenstoff-Formkörper während des gesamten Herstellungsvorgangs einstückig ausgebildet bleiben kann.

10 Die Leitschicht kann in ihrer einfachsten Ausführungsform beispielsweise durch eine Imprägnierung der Schlitzflanke mit einem metallischen Leitmaterial erfolgen, so dass der Schlitz selbst frei bleibt. Hieraus ergeben sich insbesondere zusätzliche vorteilhafte Effekte, da der Schlitz für eine verbesserte Wärmeabfuhr aus der Schleifleiste im Betrieb sorgt,
15 so dass auch bei hohen Strömen eine übermäßige Erwärmung der Schleifleiste vermieden werden kann.

Die vorteilhafte Ausbildung einer Leitschicht basierend auf einem im Kohlenstoff-Formkörper ausgebildeten Schlitz ermöglicht es auch, die Leitschicht durch eine Beschichtung, also einen Oberflächenauftrag eines
20 metallischen Leitmaterials auf die Flanke des Schlitzes auszubilden.

Insbesondere hinsichtlich einer einfachen Herstellung der Schleifleiste erweist es sich als vorteilhaft, wenn die Leitschicht durch eine Verfüllung des Schlitzes mit einem metallischen Leitmaterial ausgebildet ist, da somit beispielsweise die Möglichkeit besteht, die Leitschicht durch
25 ein Eintauchen des mit Schlitz versehenen Kohlenstoff-Formkörpers in ein metallisches Bad herzustellen.

Um eine Leitschicht zu erzeugen, die eine besonders gute Leitfähigkeit aufweist, ist es vorteilhaft, wenn die metallische Leitschicht im wesentlichen aus Aluminium oder Kupfer gebildet ist.

Besonders vorteilhaft hinsichtlich einer kontinuierlichen Ausbildung erhöhter elektrischer Leitfähigkeit in der Schleifleiste ist es, wenn der Schlitz im Kohlenstoff-Formkörper in Richtung der Vorspannkraft durchgehend ausgebildet ist.

- 5 Um eine größere Kontaktfläche zwischen dem Fahrdraht und dem Leitmaterial zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn der Kohlenstoff-Formkörper eine Mehrzahl von in Längsrichtung des Kohlenstoff-Formkörpers verlaufenden Schlitzten aufweist.

10 Wenn der Kohlenstoff-Formkörper eine Mehrzahl von Schlitzreihen mit jeweils einer Mehrzahl von in Längsrichtung des Kohlenstoff-Formkörpers verlaufenden Schlitzten aufweist, könne die einzelnen Schlitzte mit relativ kurzen Längen ausgeführt sein.

Alternativ kann der Kohlenstoff-Formkörper eine Mehrzahl von diagonal zur Längsrichtung des Kohlenstoff-Formkörpers verlaufenden und
15 parallel angeordneten Schlitzten aufweisen.

Wenn die Schleifleiste aus einer Mehrzahl von Schleifleistenteilstücken zusammengesetzt ist, die zur Ausbildung von in Gleitrichtung einander überdeckenden Teilstückenden zur Gleitrichtung schräg verlaufende Stirnränder aufweisen, können zur Herstellung von Schleifleisten relativ
20 kleine Autoklaven verwendet werden, deren Länge zur Herstellung der Schleifleistenteilstücke ausreichend ist, so dass die Anlagenkosten für die Produktion entsprechend gering gehalten werden können.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Schleifleiste erfolgt die Ausbildung der Leiteinrichtung in einem ersten Verfahrensschritt im Kohlenstoff-Formkörper durch Erzeugung zumindest eines
25 sich quer zur Gleitrichtung und in Richtung der Vorspannkraft erstreckenden Schlitzes und der Ausbildung einer Leitschicht an zumindest einer Flanke des Schlitzes in einem nachfolgenden Verfahrensschritt.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht somit die Herstellung einer Schleifleiste basierend auf einem Kohlenstoff-Formkörper, so dass zur Herstellung der Schleifleiste lediglich noch die Ausbildung zumindest eines Schlitzes mit nachfolgender Ausbildung einer Leitschicht an einer
5 Flanke des Schlitzes erfolgen muss.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn zur Ausbildung der Leitschicht ein metallisches Leitmaterial auf eine Flanke des Schlitzes aufgebracht wird.

Alternativ ist es auch möglich, zur Ausbildung der Leitschicht den Schlitz mit einem metallischen Leitmaterial zu verfüllen.

10 Unabhängig davon, ob die Leitschicht in der Oberfläche der Flanke oder auf der Oberfläche der Flanke ausgebildet ist, oder ob die Leitschicht durch Verfüllung des Schlitzes mit einem metallischen Leiter erfolgt, kann in einer vorteilhaften Variante die Ausbildung der Leitschicht durch Eintauchen des mit dem zumindest einen Schlitz versehenen
15 Kohlenstoff-Formkörpers in ein metallisches Bad erfolgen. Je nachdem, ob der zumindest eine Schlitz dabei durchgängig offen gehalten wird, oder ob ein Schlitzflanke dabei abgedeckt wird, ist es möglich, lediglich eine Teiloberfläche des Schlitzes zur Ausbildung der Leiterschicht zu nutzen, oder den Schlitz mit dem metallischen Leiter zu verfüllen.

20 Um die zur Ausbildung einer Leitschicht bestimmten Flächen eindeutig zu definieren, ist es vorteilhaft, den Kohlenstoff-Formkörper mit einer Maskierung zu versehen.

Zur Ausbildung des zumindest einen Schlitzes im Kohlenstoff-Formkörper kann beispielsweise ein abrasives Verfahren verwendet
25 werden, wobei insbesondere die Einbringung des zumindest eines Schlitzes mittels eines Wasserstrahlschneidverfahrens vorteilhaft ist.

Bevorzugte Ausführungsformen des Schleifstücks sowie bevorzugte Varianten des Verfahrens zur Herstellung eines Schleifstücks werden anhand der Figuren nachfolgend erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1:** Eine mit einer Schleifleiste bestückte Gleitkontakteinrichtung im Betrieb;
- Fig. 2:** eine Querschnittsdarstellung der in **Fig. 1** dargestellten Schleifleiste längs Schnittlinienverlauf II-II in **Fig.1**;
- Fig. 3:** eine weitere Ausführungsform einer Schleifleiste in Querschnittsdarstellung;
- Fig. 4:** noch eine weitere Ausführungsform einer Schleifleiste in Querschnittsdarstellung;
- Fig. 5:** ein zur Herstellung einer Schleifleiste in einem Metallbad angeordneter Kohlenstoff-Formkörper;
- Fig. 6:** ein zur Herstellung einer Schleifleiste in einer Befüllungsstation angeordneter Kohlenstoff-Formkörper;
- Fig. 7:** eine alternative Ausführung einer Befüllungsstation;
- Fig. 8:** die alternative Ausführung der Befüllungsstation in Draufsicht;
- Fig. 9:** eine Schleifleiste mit mehreren Schlitzreihen;
- Fig.10:** eine Schleifleiste mit diagonal verlaufenden Schlitzen;
- Fig.11:** eine aus mehreren Schleifleistenteilstücken zusammengesetzte Schleifleiste.

Fig. 1 zeigt eine Gleitkontakteinrichtung 10, die auf einem Schleifleistenträger 11 mit einer Schleifleiste 12 bestückt ist. Die Gleitkontakteinrichtung 10 weist eine Gelenkeinrichtung 13 auf, die den Schleifleistenträger 11 mit einer Montagebasis 14 verbindet, die beispielsweise auf einem hier nicht näher dargestellten Triebwagen eines Schienenfahrzeugs

angeordnet sein kann. Zur Erzeugung einer Vorspannung, mit der die Schleifleiste 12 federnd gegen einen oberhalb der Schleifleiste 12 längs geführten Fahrdraht 15 andrückbar ist, weist die Gleitkontakteinrichtung 10 ein hier als kombinierte Feder-/Dämpfereinrichtung ausgebildete Andruckeinrichtung 16 auf, die zwischen der Montagebasis 14 und dem Schleifleistenträger 11 wirksam ist.

Die in **Fig. 1** dargestellte Schleifleiste 12 besteht aus einem Kohlenstoff-Formkörper 17, der quer zu einer durch die Längserstreckung des Fahrdrahtes 15 definierte Gleitrichtung 18 und in Richtung der durch die Andruckeinrichtung 16 auf die Schleifleiste 12 wirkenden Vorspannkraft 19 verlaufende Schlitz 20 aufweist, die mit einem metallischen Leitermaterial 21, wie beispielsweise einer Kupfer- oder Aluminiumlegierung, verfüllt sind.

Wie aus der in **Fig. 2** dargestellten Schnittansicht der Schleifleiste 12 in Verbindung mit der isometrischen Darstellung der Schleifleiste 12 in der **Fig. 1** deutlich wird, erstrecken sich die Schlitz 20 über die gesamte Höhe H der Schleifleiste 12; sind also in Richtung der Vorspannkraft 19 durchgehend im Kohlenstoff-Formkörper 17 ausgebildet. In Längsrichtung der Schleifleiste 12, also bezogen auf die Orientierung der Schleifleiste 12 im Betrieb quer zur Gleitrichtung 18 erstrecken sich die Schlitz 20 zwischen durchgehend ausgebildeten Axialstirnrändern 22, 23 des Kohlenstoff-Formkörpers 17, so dass die Ausbildung der Schlitz 20 im Kohlenstoff-Formkörper 17 einer einstückigen Ausbildung des Kohlenstoff-Formkörpers 17 nicht entgegensteht.

Wie insbesondere aus einer Zusammenschau der **Fig. 1** und **2** zu entnehmen ist, bildet das in den Schlitz 20 angeordnete metallische Leitermaterial 21 in ihrer räumlichen Orientierung durch die Schlitz 20 vorgegebene Leitschichten 23 aus, die im Fall der in **Fig. 2** dargestellten Ausführungsform durch eine vollständige Ausfüllung der Schlitz 20 mit dem Leitermaterial 21 gebildet sind.

Fig. 3 zeigt eine Schleifleiste 24 in einer mit **Fig. 2** übereinstimmenden Ansicht, die mit Schlitten 25 versehen ist, welche in ihrer Anordnung und Ausführung den in den **Fig. 1** und **2** dargestellten Schlitten 20 entspricht. Ebenfalls übereinstimmend mit dem anhand der **Fig. 1** und **2** erläuterten Ausführungsbeispiel der Schleifleiste 12 sind die Schlitten 25 in einem Kohlenstoff-Formkörper 26 angeordnet, der einstückig ausgebildet ist.

Im Unterschied zu der Schleifleiste 12 weist die Schleifleiste 24 Leitschichten 27 auf, die durch eine Imprägnierung von Flanken 28 der Schlitten 25 mit Leitmaterial 29 gebildet sind. Aufgrund dieser Imprägnierung kommt es, wie in **Fig. 3** dargestellt, in einer Oberflächenschicht der Flanken 28 bis hin zu einer definierten Eindringtiefe t zur Ausbildung der Leitschichten 27. Abweichend von der Darstellung in **Fig. 3** kann es dabei noch zusätzlich zu einem Schichtaufbau auf den Flanken 28 kommen, insbesondere in dem Fall, wenn durch eine in die Oberfläche der Flanken 28 eindringende Imprägnierung ein weiteres Eindringen eines metallischen Leitmaterials in die Oberfläche des Kohlenstoff-Formkörpers 26 blockiert ist und dann bei Fortsetzung der Beaufschlagung der Flanken 28 mit Leitermaterial sich ein entsprechender Schichtaufbau auf den Flanken 28 ausbildet.

Fig. 4 zeigt in einer weiteren Ausführungsform eine Schleifleiste 30, die in einem Kohlenstoff-Formkörper 31 ausgebildete Schlitten 32 aufweist, die in ihrer Anordnung und Ausbildung den Schlitten 20 bzw. 25 der Schleifleisten 12 und 24 entsprechen.

Im Unterschied zu dem anhand der **Fig. 3** erläuterten Ausführungsbeispiel der Schleifleiste 26 sind Flanken 33 der Schlitten 32 mit Leitschichten 34 versehen, die im Wesentlichen durch eine Abscheidung eines metallischen Leitermaterials 35 auf den Flanken 33 erzeugt sind. Unabhängig von der jeweiligen Ausführungsform der Schleifleisten 12, 25 oder 30 mit Leitschichten 23, 27 oder 34 stimmen die Leitschichten insoweit überein, als sie im bzw. am Kohlenstoff-Formkörper 17, 26 oder

31 in ihren räumlichen Abmessungen und in ihrer Orientierung definierte Schichten ausbilden, die gegenüber der durch den Kohlenstoff-Formkörper definierten Kohlenstoff-Umgebung eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit aufweisen.

- 5 **Fig. 5** zeigt eine Möglichkeit zur Herstellung der in **Fig. 3** dargestellten Schleifleiste 24, bei der der Kohlenstoff-Formkörper 26 mit Ausnahme der Flanken 28 mit einer Oberflächenmaskierung 36 versehen wird und anschließend in ein metallisches Bad 37 eingetaucht wird. Je nach Eintauchdauer und Zusammensetzung des metallischen Bades 37 bilden
10 sich dann die in **Fig. 3** dargestellten Leitschichten 27 bis zu der gewünschten Eindringtiefe t aus.

- Fig. 6** zeigt eine Möglichkeit zur Herstellung der in den **Fig. 1** und **2** dargestellten Schleifleiste 12, bei der der Kohlenstoff-Formkörper 17 auf eine Dichtplatte 38 gestellt wird, derart, dass auf einer Unterseite 39 des
15 Kohlenstoff-Formkörpers angeordnete Öffnungsquerschnitte 40 der Schlitze 20 durch die Dichtplatte 38 flüssigkeitsdicht abgedeckt sind, derart, dass sich bei einem nachfolgenden Auffüllen der Schlitze 20 die Leitschichten 32 ausbildende Scheiben in den Schlitzen 20 ausbilden.

- Die Fig. 7 und 8** zeigen eine Möglichkeit zur Herstellung der in **Fig. 4** dargestellten Schleifleiste 30, bei der der Kohlenstoff-Formkörper 31 auf
20 einer Dichtplatte 42 angeordnet wird, die mit Kernstegen 43 in die Schlitze 32 derart eingreift, dass zwischen den Kernstegen 43 und den diesen gegenüberliegenden Flanken 33 der Schlitze 32 Füllräume 44 ausgebildet sind, derart, dass nach Befüllen der Füllräume 44 mit dem
25 flüssigen Leitmaterial 35 (**Fig. 4**) und anschließender Erstarrung des Leitmaterials 35 die in **Fig. 4** dargestellten Leitschichten 34 auf den Flanken 33 ausgebildet sind.

- Fig. 9** zeigt in Draufsicht eine Schleifleiste 45 mit mehreren, hier parallel zueinander in Längsrichtung eines Kohlenstoff-Formkörpers 46
30 verlaufenden Schlitzreihen 47, die jeweils vorzugsweise äquidistant

angeordnete Schlitz 48 mit Leitmaterial 21 aufweisen. Die Schlitz 48 benachbarter Schlitzreihen 47 sind versetzt zueinander angeordnet, so dass in Gleitrichtung 18 eine Schlitzüberdeckung ausgebildet ist.

Fig. 10 zeigt eine Schleifleiste 49 mit diagonal zur Gleitrichtung 18 verlaufenden Schlitz 50, wobei ebenfalls in Gleitrichtung 18 eine Schlitzüberdeckung ausgebildet ist.

In **Fig. 11** ist eine aus einer Mehrzahl von Schleifleistenteilstücken 51 zusammengesetzte Schleifleiste 52 dargestellt, die jeweils schräg zur Gleitrichtung 18 verlaufende Stirnränder 53 aufweisen, derart, dass sich Teilstückenden 54 in Gleitrichtung 18 überdecken.

5

10

Patentansprüche

1. Schleifleiste (12, 24, 30, 45, 49, 52) für eine mit Vorspannung gegen einen Fahrdrabt (15) anliegende Gleitkontakteinrichtung (10), insbesondere zur Stromversorgung von Schienenfahrzeugen, mit einem Kohlenstoff-Formkörper (17, 26, 31, 46) und zumindest einer in dem Kohlenstoff-Formkörper angeordneten, metallischen Leiteinrichtung zur Ausbildung einer lokal erhöhten elektrischen Leitfähigkeit, dadurch gekennzeichnet,
dass die Leiteinrichtung zumindest eine sich in einer Ebene quer zur Gleitrichtung (18) und in Richtung einer Vorspannkraft (19) erstreckende Leitschicht (23, 27, 34) aufweist, die durch eine an zumindest einer Flanke (28, 33) eines sich quer zur Gleitrichtung im Kohlenstoff-Formkörper erstreckenden Schlitzes (20, 25, 32, 48, 50) angeordnete Schicht eines metallischen Leitmaterials (21, 29, 35) gebildet ist.

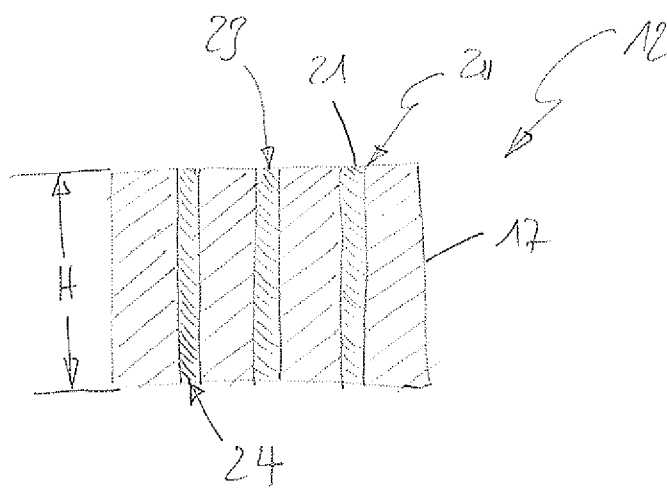
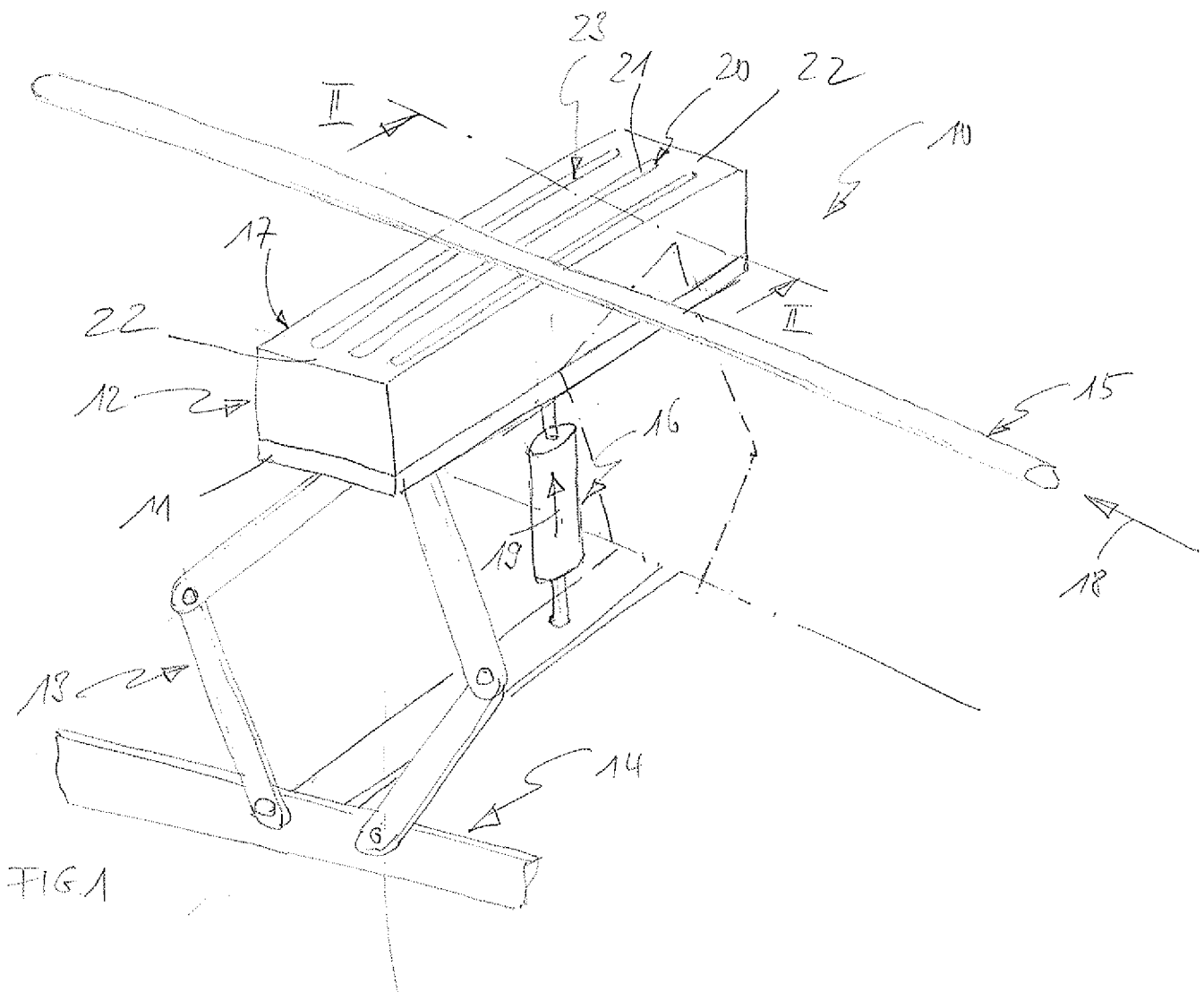
2. Schleifleiste nach Anspruch 1,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass der Schlitz (20, 25, 32, 48, 50) zwischen zwei kontinuierlich
ausgebildeten, sich in Gleitrichtung erstreckenden Stirnrändern (22)
5 des Kohlenstoff-Formkörpers (17, 26, 31, 46) ausgebildet ist.
3. Schleifleiste nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Leitschicht (27) durch eine Imprägnierung einer Flanke (28)
des Schlitzes (25) mit einem metallischen Leitmaterial (29) ausgebil-
10 det ist.
4. Schleifleiste nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Leitschicht (34) durch eine Beschichtung einer Flanke (33)
des Schlitzes (32) mit einem metallischen Leitmaterial (35) ausgebil-
15 det ist
5. Schleifleiste nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Leitschicht (23) durch eine Verfüllung des Schlitzes (20) mit
einem metallischen Leitmaterial (21) ausgebildet ist.
- 20 6. Schleifleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass die metallische Leitschicht (23, 27, 34) im Wesentlichen aus
Aluminium oder Kupfer gebildet ist.

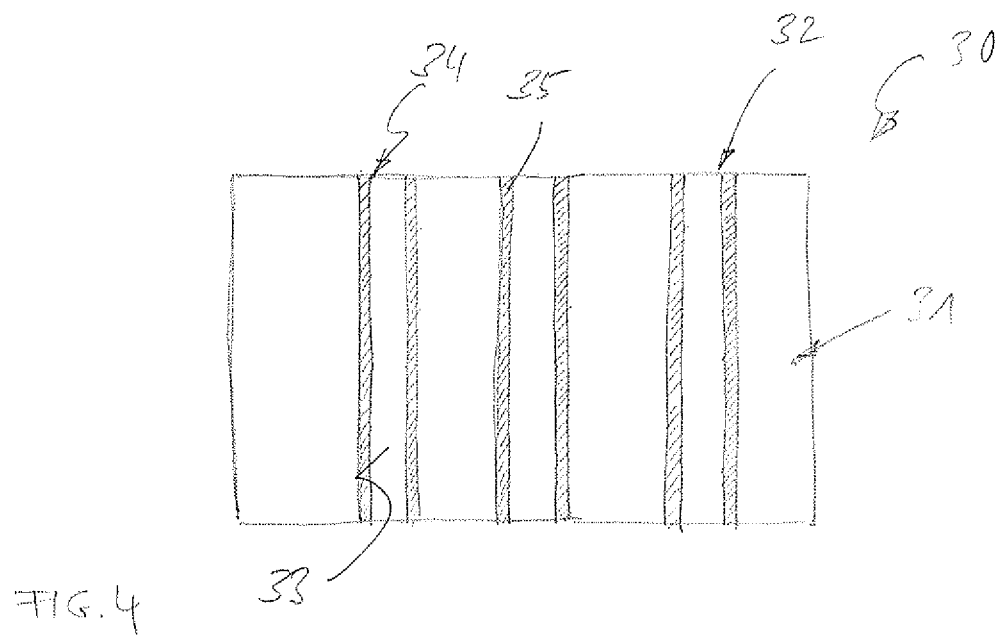
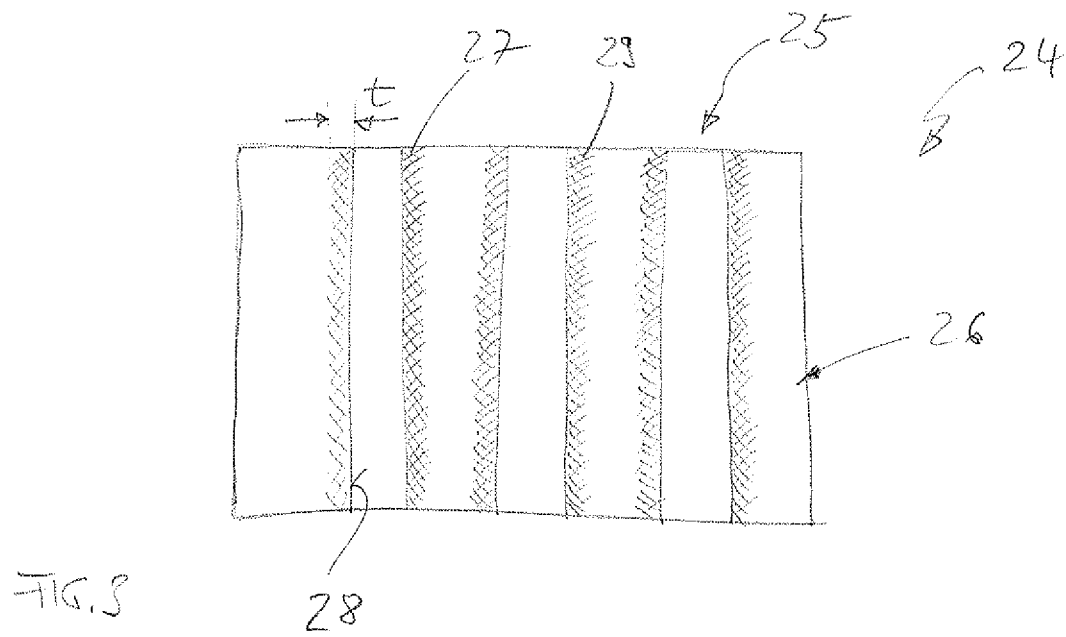
7. Schleifleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass der Schlitz (20, 25, 32, 48, 50) im Kohlenstoff-Formkörper(17,
26, 31) in Richtung der Vorspannkraft (19) durchgehend ausgebildet
5 ist.
8. Schleifleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass der Kohlenstoff-Formkörper (17, 26, 31, 46) eine Mehrzahl von
in Längsrichtung des Kohlenstoff-Formkörpers verlaufenden Schlitz-
10 zen aufweist.
9. Schleifleiste nach Anspruch 8,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass der Kohlenstoff-Formkörper (46) eine Mehrzahl von Schlitzrei-
hen (47) mit jeweils einer Mehrzahl von in Längsrichtung des Koh-
15 lenstoff-Formkörpers verlaufenden Schlitzen (48) aufweist.
10. Schleifleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass der Kohlenstoff-Formkörper eine Mehrzahl von diagonal zur
Längsrichtung des Kohlenstoff-Formkörpers verlaufenden und paral-
20 lel angeordneten Schlitzen (50) aufweist.
11. Schleifleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Schleifleiste (52) aus einer Mehrzahl von Schleifleisten-
teilstücken (51) zusammengesetzt ist, die zur Ausbildung von in
25 Gleitrichtung (18) einander überdeckenden Teilstückenden (54) zur
Gleitrichtung schräg verlaufende Stirnränder (53) aufweisen.

12. Verfahren zu Herstellung einer Schleifleiste (12, 24, 30) für eine mit Vorspannung gegen einen Fahrdrabt (15) anliegende Gleitkontakteinrichtung (10), insbesondere zur Stromversorgung von Schienenfahrzeugen, mit einem Kohlenstoff-Formkörper (17, 26, 31) und zumindest einer in dem Kohlenstoff-Formkörper angeordneten, metallischen Leiteinrichtung zur Ausbildung einer lokal erhöhten elektrischen Leitfähigkeit,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Ausbildung der Leiteinrichtung in einem ersten Verfahrensschritt im Kohlenstoff-Formkörper zumindest ein sich in einer Ebene quer zur Gleitrichtung (18) und in Richtung der Vorspannkraft (19) erstreckender Schlitz (20, 25, 32) erzeugt wird, und in einem nachfolgenden Verfahrensschritt zumindest eine Flanke (28, 33) des Schlitzes mit einer Leitschicht (23, 27, 34) versehen wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Ausbildung der Leitschicht (27, 34) ein metallisches Leitmaterial (29, 35) auf die Flanke (28, 33) aufgebracht wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Ausbildung der Leitschicht (23) der Schlitz (20) mit einem metallischen Leitmaterial (21) verfüllt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Ausbildung der Leitschicht (23, 27, 34) der mit dem zumindest einen Schlitz (20, 25, 32) versehene Kohlenstoff-Formkörper (17, 26, 31) in ein metallisches Bad (37) getaucht wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Kohlenstoff-Formkörper (17, 26, 31) zur Definition der zu
beschichtenden Fläche mit einer Maskierung (36) versehen wird.

- 5 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Ausbildung des zumindest einen Schlitzes (20, 25, 32) im
Kohlenstoff-Formkörper (17, 26, 31) durch ein abrasives Verfahren,
insbesondere ein Wasserstrahlschneidverfahren, erfolgt.





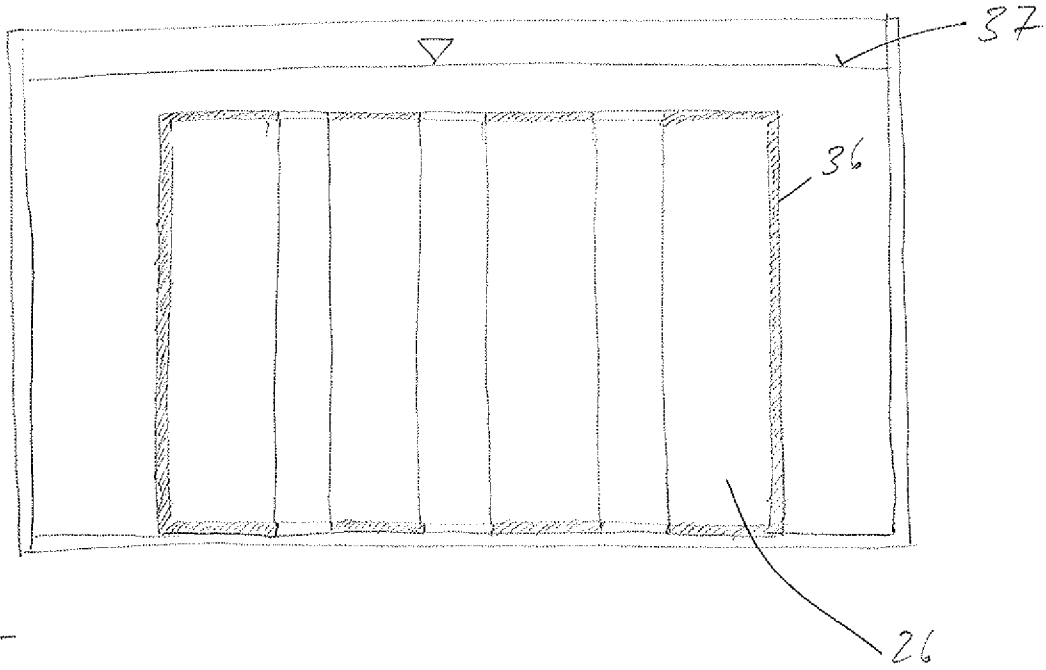


FIG. 5

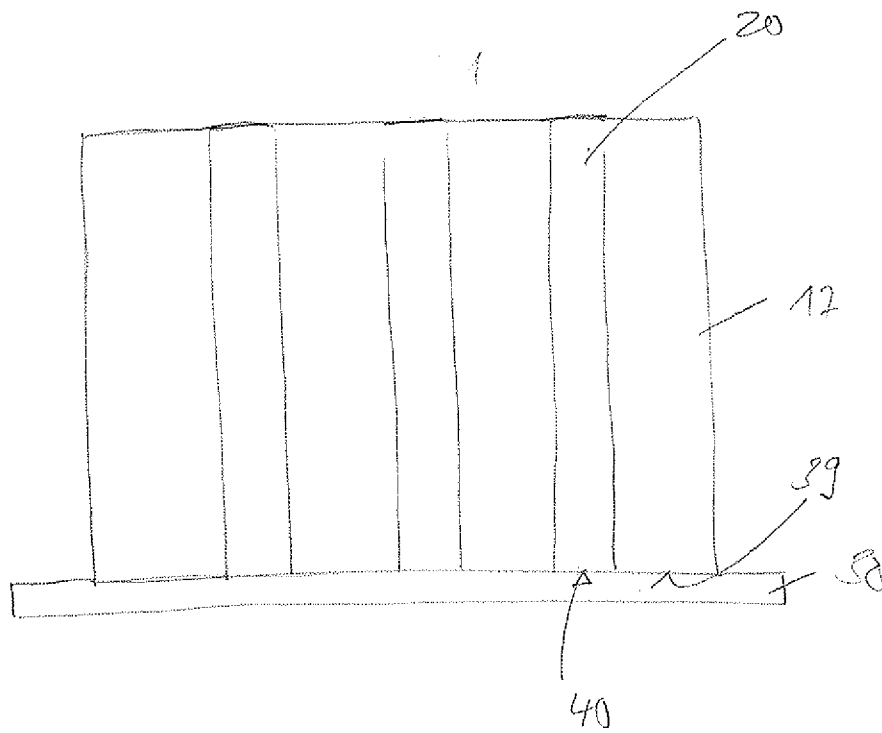
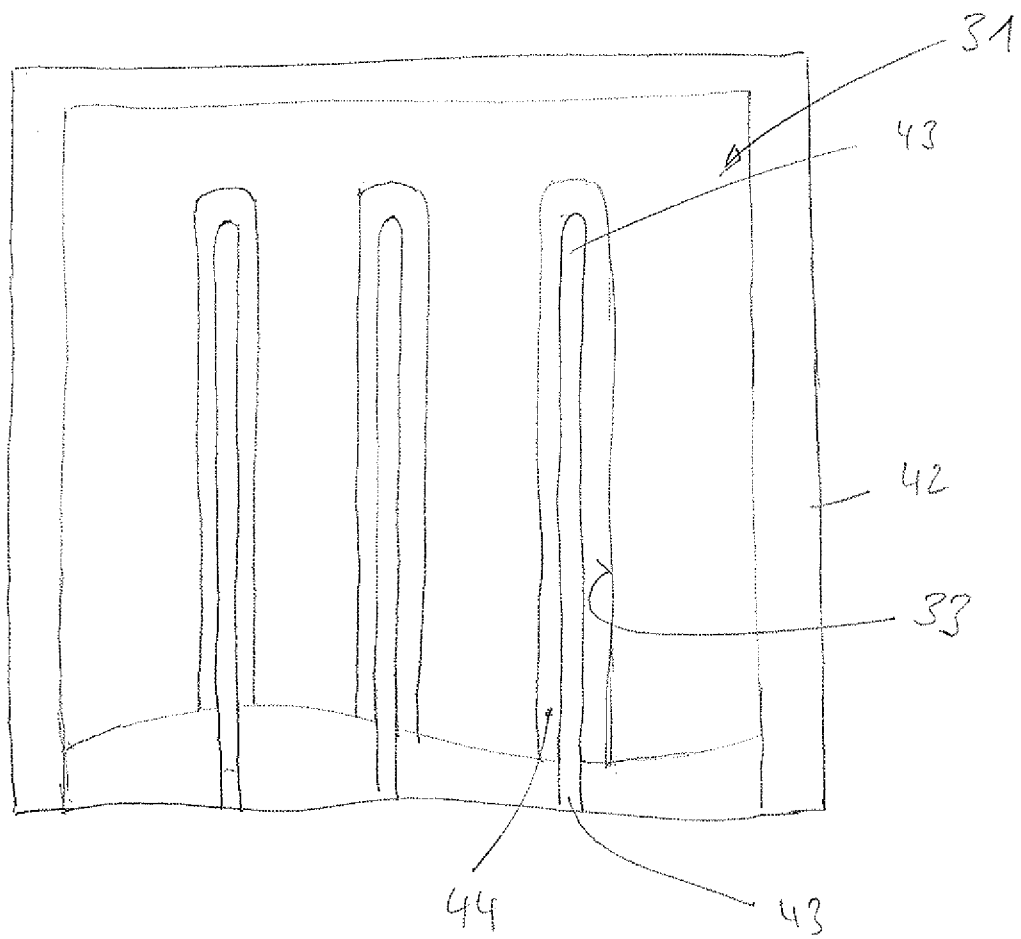
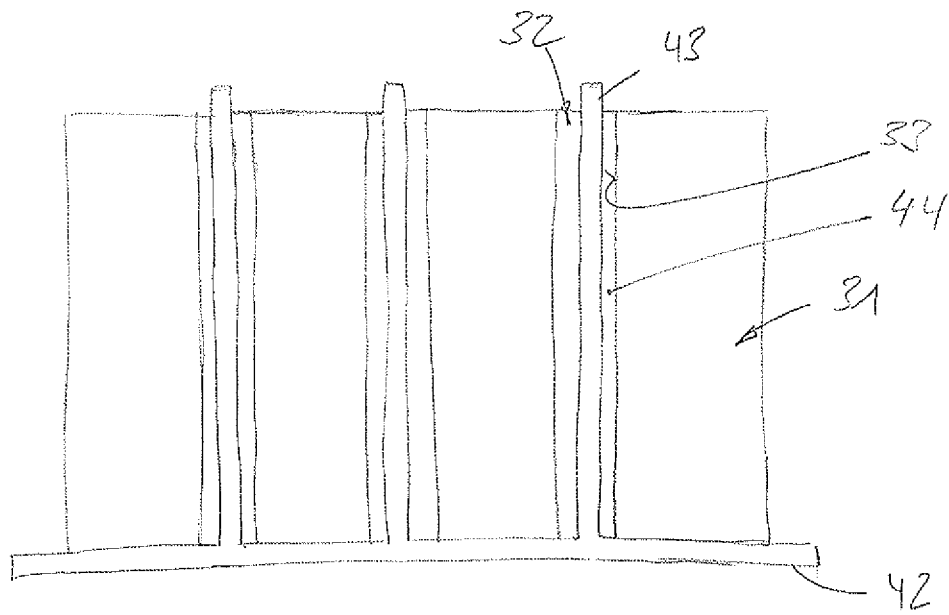


FIG. 6



5/5

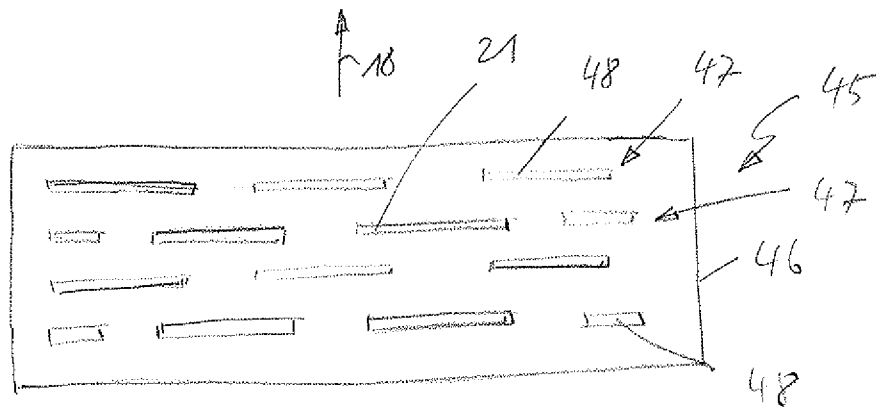


FIG. 9

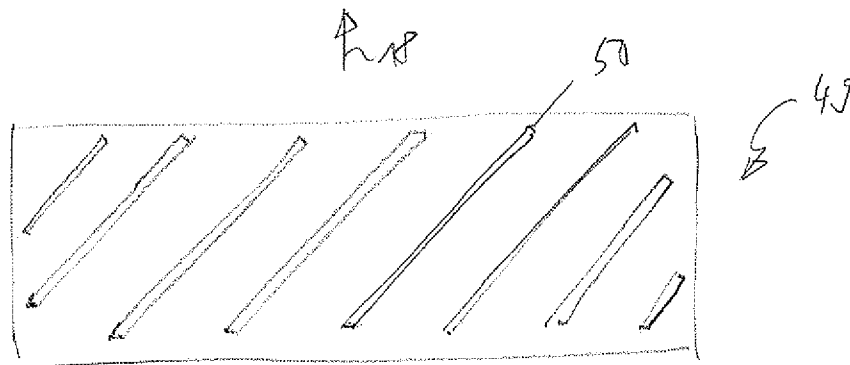


FIG. 10

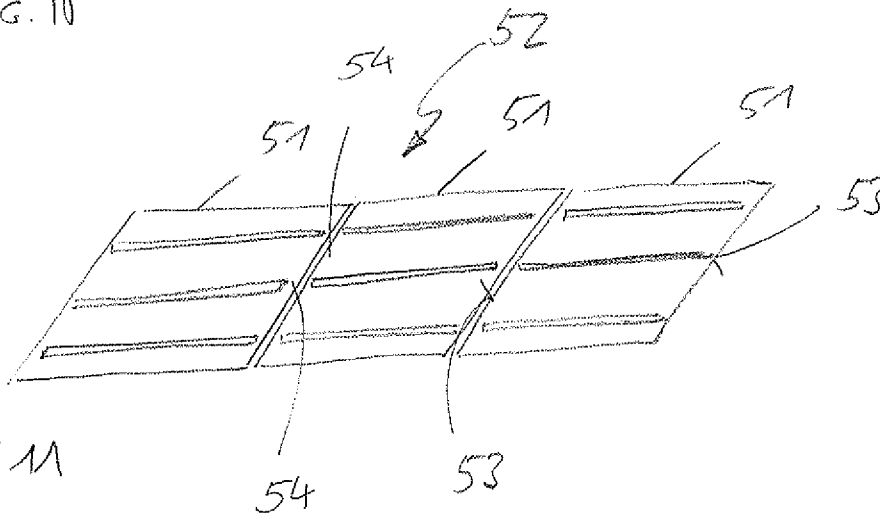


FIG. 11