

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89106321.6

51 Int. Cl.⁴: **C25D 17/06 , C23C 18/16**

22 Anmeldetag: 10.04.89

30 Priorität: 16.06.88 DE 3820516

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.89 Patentblatt 89/51

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **Firma Louis Leitz**
Siemensstrasse 64
D-7000 Stuttgart 30(DE)

72 Erfinder: **Voegele, Rolf**
Hölderlinstrasse 22
D-7015 Korntal-Münchingen 2(DE)

74 Vertreter: **Wolf, Eckhard**
Patentanwalt Dr.-Ing. Eckhard Wolf Postfach
13 10 01
D-7000 Stuttgart 1(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von metallisierten Drahtformteilen.**

57 Das erfindungsgemäße Verfahren ist zur Herstellung von bügel- und hakenartig gebogenen, für den Einsatz in Briefordnermechaniken bestimmten Drahtformteilen (10) bestimmt. Diese Drahtformteile werden im Verlauf ihrer Vorfertigung unter Bildung mindestens eines fortlaufenden Förderstrangs in ineinandergeschachtelter und sich gegenseitig berührender, in Förderrichtung bis zum gegenseitigen Anschlagen ihrer Bügelstege komprimierbarer und entgegengesetzt auseinanderziehbarer Ordnung aneinandergereiht. Die Vernickelung dieser Drahtformteile erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß von dem Förderstrang laufend einzelne Strangabschnitte (24) mit einer Anzahl Drahtformteile abgetrennt werden. Die Drahtformteile werden innerhalb des Strangabschnitts unter Beibehaltung ihrer Ordnung unmittelbar oder über benachbarte Drahtformteile mittelbar in elektrischen Kontakt mit einer Kontaktelektrode gebracht und in dieser Form paketweise in mindestens ein für die Durchführung des Galvanisierungsprozesses vorgesehenes Bad eingetaucht und durch das Bad hindurchbewegt. Im Anschluß an den Galvanisierungsprozeß können die einzelnen Strangabschnitte dann wieder einfach zu einem fortlaufenden Förderstrang zusammengesetzt und den weiteren Bearbeitungs- und Montagestationen für die Drahtformteile zugeführt werden.

EP 0 346 580 A1

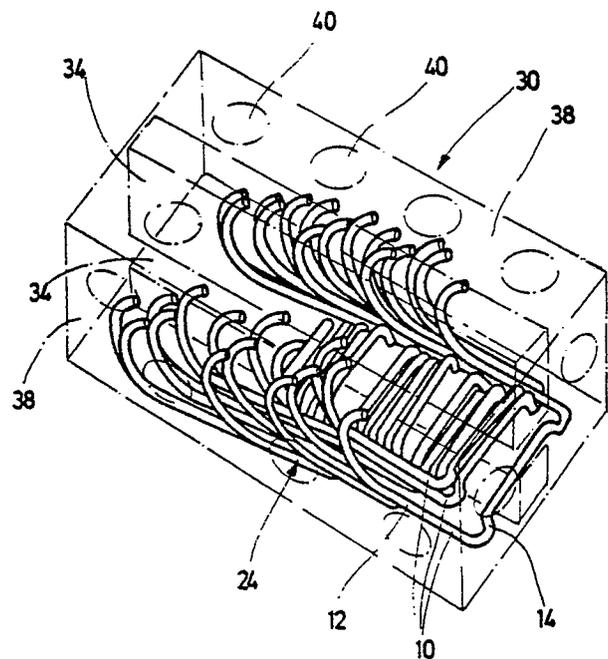


Fig. 3

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von metallisierten Drahtformteilen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von metallisierten, insbesondere von außenstromlos oder galvanisch vernickelten, bügel- und hakenartig gebogenen Drahtformteilen der im Oberbegriff der Ansprüche 1 und 9 angegebenen Gattung.

Bügel- und hakenartige Drahtformteile dieser Art, die beispielsweise als Umlegebügel für den Einsatz in Briefordnermechaniken bestimmt sind, werden im Zuge ihres Fertigungsprozesses unter Bildung eines fortlaufenden Förderstrangs in ineinandergeschachtelter und sich gegenseitig berührender, in Förderrichtung bis zum gegenseitigen Anschlag ihrer gekröpften Bügelstege komprimierbarer und entgegengesetzt auseinanderziehbarer Ordnung aneinandergereiht.

Für derart komplizierte Drahtformteile wurde bisher ausschließlich die galvanische Gestellvernickelung gewählt. Sowohl an der Rohteilauflage auf das Gestell als auch bei der Entnahme der vernickelten Drahtformteile vom Gestell zur weiteren Verarbeitung sind hierbei arbeitsaufwendige manuelle Handhabungen notwendig. Um Abschattungen zu vermeiden, werden die Drahtformteile auf dem Gestell relativ weit auseinander gezogen. Die Gestellvernickelung erfordert daher einen erheblichen Raumbedarf.

Die ebenfalls bekannte Trommelvernickelung ist für derart kompliziert gestaltete Drahtformteile nicht geeignet, weil sie sich im Zuge der Trommelbewegung ineinander verhaken, so daß ihre anschließende Vereinzelnung ohne komplizierte Handhabungsvorgänge nicht möglich ist. Hinzu kommt, daß sich die Drahtformteile beim Trommelvernickeln durch mechanische Einwirkungen verbiegen können und dabei für ihren bestimmungsgemäßen Zweck unbrauchbar werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren und die Vorrichtung der eingangs angegebenen Art dahingehend zu verbessern, daß eine Vereinfachung der Handhabungsvorgänge und eine Verringerung des Platzbedarfs im Zuge des Metallisierungsprozesses ermöglicht wird. Unter dem Begriff der "Metallisierung" soll im folgenden vor allem das galvanische oder das außenstromlose chemische Abscheiden von Metallüberzügen auf Drahtformteilen, und dabei insbesondere das Vernickeln verstanden werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden die im Kennzeichenteil der Ansprüche 1, 10 und 11 angegebenen Merkmalskombinationen vorgeschlagen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Der erfindungsgemäßen Lösung liegt der Ge-

danke zugrunde, daß im Anschluß an den Abläng- und Biegevorgang die Drahtformrohreile zu einem Förderstrang mit einer leicht vereinzelbaren Ordnung zusammengesetzt werden und daß diese Ordnung im Zuge des Metallisierungsprozesses beibehalten wird. Um dies zu erreichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß von dem Förderstrang laufend einzelne Strangabschnitte mit einer vorgegebenen Anzahl Drahtformteile abgetrennt oder abgestochen und in Form des Strangabschnitts paketweise in mindestens ein für die Durchführung des Metallisierungsprozesses vorgesehenes Bad eingetaucht und durch das Bad hindurchbewegt werden. Im Anschluß an den Metallisierungsprozeß können die einzelnen Strangabschnitte dann wieder zu einem fortlaufenden Förderstrang zusammengesetzt werden. Im Falle der Galvanisierung werden die Drahtformteile innerhalb des Strangabschnitts vorteilhafterweise unter Beibehaltung ihrer Ordnung unmittelbar oder über benachbarte Drahtformteile mittelbar in elektrischen Kontakt mit mindestens einer Elektrode gebracht.

Um Abschattungen zu vermeiden, werden die Drahtformteile während des Metallisierungsprozesses unter Beibehaltung ihrer Ordnung innerhalb eines jeden Strangabschnitts und gegebenenfalls unter Aufrechterhaltung des elektrischen Kontakts mit der Kontaktelektrode begrenzt gegeneinander verschoben und/oder gekippt. Die Strangabschnitte werden bei der Abtrennung aus dem fortlaufenden Förderstrang und/oder beim Wiederaussetzen zum fortlaufenden Förderstrang in komprimierter Ordnung vorzugsweise im Bereich der Bügelstege von Hand oder mit einem Handhabungsgerät erfaßt.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Strangabschnitte in Kammern aus elektrisch isolierendem Material mit für den Flüssigkeitsdurchtritt durchbrochenen Wänden eingelegt und im Inneren der Kammern mit mindestens einer sich zweckmäßig über die Länge des Strangabschnitts erstreckenden Führungsschiene, die auch als Elektrode ausgebildet sein kann, in Kontakt gebracht. Vorteilhafterweise wird eine Vielzahl von in räumlicher Zuordnung zueinander angeordneten, jeweils einen der Strangabschnitte aufnehmenden Kammern gemeinsam in das Bad eingetaucht und durch das Bad bewegt. Hierzu werden die Kammern zweckmäßig auf dem Umfang einer Trommel angeordnet und unter Drehung um die Trommelachse durch das Bad bewegt.

Grundsätzlich ist es sogar möglich, den Förderstrang als solchen unter Beibehaltung seiner inneren Ordnung zusammenhängend durch minde-

stens ein, für die Durchführung des Metallisierungsprozesses vorgesehene Bad hindurchzubewegen.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung und in Längsrichtung auf einer in ein Metallisierungsbad eintauchbaren und in diesem um ihre Achse drehbaren Trommel angeordneten Kammern zur Aufnahme je eines vom Förderstrang abgetrennten, eine Anzahl von Drahtformteilen in der Ordnung des Förderstrangs enthaltenden Strangabschnittes vorgesehen. Bei der galvanischen Metallisierung ist in den Kammern mindestens eine mit den eingelegten Strangabschnitten in ständigem Kontakt stehende Kontaktelektrode angeordnet. Die Innenabmessungen bzw. Innenkontur der Kammern ist den Abmessungen des Strangabschnittes angepaßt. Die aus einem isolierenden Werkstoff bestehenden Kammerwände weisen Durchbrüche für den Flüssigkeitsdurchtritt auf. Die Führungsschienen oder Kontaktelektroden haben vorteilhafterweise die Gestalt von langgestreckten Rippen, Schienen oder Leisten, die in Längsrichtung des Strangabschnittes bevorzugt gegen den Stegbereich der Drahtformteile anliegen. Grundsätzlich können auch zwei oder mehrere Führungsschienen oder gleichpolige Kontaktelektroden an einander gegenüberliegenden Seitenwänden so angeordnet sein, daß sie gegen den Stegbereich der Drahtformteile anliegen.

Zusätzlich oder alternativ hierzu können auf der Innenseite der Kammerwände mehrere gleichpolige flächige Kontaktelektroden angeordnet sein, gegen die die Drahtformteile beim Bewegen der Kammer durch das Galvanikbad zeitweilig zur Anlage kommen. Die im Kammerinneren angeordneten Kontaktelektroden sind dabei als Kathode und mindestens eine außerhalb der Kammern in Galvanikbad angeordnete Elektrode als Anode geschaltet.

Die Strangabschnitte werden bevorzugt in Drehrichtung der Trommel in den Kammern ausgerichtet. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich die Strangabschnitte in achsparalleler Ausrichtung zur Trommel in den Kammern anzuordnen. Jeder Strangabschnitt umfaßt vorteilhafterweise zwischen 10 und 20, zweckmäßig zwischen 12 und 16 Drahtformteile. Wenn bei einem Trommeldurchmesser von ca. 40 cm und einer Trommellänge von ca. 100 cm insgesamt etwa 70 Kammern auf der Trommeloberfläche Platz finden, so ergibt sich hieraus, daß jede Trommel insgesamt ca. 1000 Drahtformteile in leicht handhabbaren, geordneten Strangabschnitten enthalten, die leicht wieder zu einem zusammenhängenden Förderstrang zusammengesetzt werden können.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein als Umlegebügel für eine Briefordnermechanik ausgebildetes Drahtformteil in schaubildlicher Darstellung;

Fig. 2 einen Förderstrang aus Drahtformteilen mit einem stirnseitig abgetrennten, paketartig entnehmbaren Strangabschnitt in schaubildlicher Darstellung;

Fig. 3 ein Bügelpaket in einer Galvanisierkammer;

Fig. 4a und b eine in ein Nickelbad eingetauchte Galvaniktrommel mit einer Mehrzahl Kammern in radial bzw. axial geschnittener Darstellung;

Fig. 5a und b ein gegenüber Fig. 4 abgewandeltes Ausführungsbeispiel einer Galvaniktrommel.

Das in Fig. 1 dargestellte Drahtformteil 10 ist als Umlegebügel für den Einsatz in einer Briefordnermechanik ausgebildet. Der Umlegebügel 10 weist zwei parallel zueinander ausgerichtete Schenkel 12 auf, die an ihrem einen Ende durch einen senkrechten Steg 14 miteinander verbunden und an ihrem freien Ende 16 hakenförmig gekrümmt sind. Der Steg 14 weist eine Kröpfung 18 auf, während in den stirnseitigen Enden der Schenkel 12 Sacklochbohrungen 20 zur Aufnahme der Stirnzapfen nicht dargestellter Aufreihstifte der Ordnermechanik angeordnet sind.

Bei der Herstellung der Umlegebügel wird Stahldraht von einer Spule abgezogen, in einer Schneidvorrichtung abgelängt und in einer Biegestation in die in Fig. 1 gezeigte Form gebracht. Im Anschluß daran werden die Sacklochbohrungen 20 eingebracht und die auf diese Weise fertiggestellten Rohlinge unter Bildung eines Förderstrangs an einen Bandförderer übergeben. In dem Förderstrang sind die Schenkel 12 mit ihren hakenförmigen Enden 16 in Förderrichtung ausgerichtet und so mit seitlichem Versatz ineinandergeschachtelt, daß sie sich bis zum gegenseitigen Anschlag ihrer gekröpften Stege verdichten lassen und sich zum Abstecken und Entnehmen einzelner Strangabschnitte 24 ohne gegenseitiges Verhaken in Förderrichtung auseinanderschieben lassen. Sofern diese ursprünglich durch Aufstauen der Drahtformteile entstandene Ordnung beibehalten wird, können die Strangabschnitte 24 relativ einfach wieder zu einem fortlaufenden Förderstrang zusammengesetzt werden. Von dieser Erkenntnis wird in den nachfolgend beschriebenen Bearbeitungsschritten Gebrauch gemacht.

Die von der Biege- und Bohrstation in dem Förderstrang 22 ankommenden Bügelrohlinge müssen galvanisch (oder außenstromlos auf chemischen Wege) vernickelt werden, bevor sie einer Montagestation zur Fertigstellung der Ordnermechanik zugeführt werden. Zu diesem Zweck werden vom ankommenden Förderstrang 22 Strangab-

schnitte 24 abgestochen und von Hand oder mit einem automatischen Handhabungsgerät im Stegbereich der Bügel erfaßt und paketweise in Kammern 30 einer Galvaniktrommel 32 unter Beibehaltung der Ordnung innerhalb des Strangs eingelegt. Die Kammern 30 sind dabei so bemessen, daß sich die Bügel in Strangrichtung relativ zueinander in eine aufgelockerte Ordnung verschieben können (vgl. Fig. 3).

Im Inneren der Kammer 30 befinden sich als Leisten 34, die aufgrund ihrer Formgestaltung und Anordnung die Führung und Ordnung des Bügelpakets unabhängig von der Drehlage der Kammer 30 sicherstellen. Im Falle der außenstromlosen Vernickelung haben die Leisten 34 lediglich eine Führungs- und Haltefunktion. Im Falle der galvanischen Vernickelung sind die Führungsleisten zugleich als Kontaktelektroden ausgebildet, daß immer mehrere Bügel 10 des Pakets 24 in unmittelbarem elektrischen Kontakt mit ihnen stehen und die übrigen Bügel des Pakets mittelbar über die kontaktierenden Bügel elektrisch mit ihnen verbunden sind. Dies kann auch dadurch erreicht werden, daß mehrere gleichpolige Elektroden an den Innenflächen der Kammerwände über die Kammer verteilt angeordnet sind. Bei den in den Fig. 3 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispielen sind jeweils zwei langgestreckte Führungsleisten bzw. Elektroden 34 im Boden- und Deckelbereich der Kammer 30 angeordnet, die mit ihrer Oberfläche vor allem gegen die Stegbereiche 14 der Bügel anliegen.

Auf einer Trommel mit etwa 40 cm Durchmesser und 100 cm Länge haben etwa 70 Kammern zur Aufnahme von Strangabschnitten mit jeweils etwa 15 Bügeln Platz. Die Kammern werden dabei über eine radial nach außen weisende Beschickungsöffnung 36 mit den Bügelpaketen 24 bestückt, und zwar bevorzugt in der in Fig. 4a und b gezeigten Anordnung, in welcher die Strangabschnitte in den einzelnen Kammern in der Drehrichtung der Trommel ausgerichtet sind. Beim Drehen der Trommel durch das Bad können die Umlegebügel daher je nach Neigung der Kammer sich in Längsrichtung gegeneinander verschieben, so daß unerwünschte Abschattungen während des Galvanisierungsprozesses weitgehend vermieden werden. Für den Flüssigkeitsdurchtritt weisen die aus isolierendem Material bestehenden Wände 38 der Kammern Durchbrüche 40 auf. Ein Schließdeckel 42 an den einzelnen Kammern verhindert, daß die Bügel 10 beim Drehen der Trommel 32 durch die Beschickungsöffnung 36 herausfallen können. Anstelle der Schließdeckel 42 kann im unteren Bereich der Trommel auch eine die Beschickungsöffnungen übergreifende Schale vorgesehen werden, in der in Trommel 32 drehbar angeordnet ist.

Die Kontaktelektroden 34 innerhalb der Kammern 30 sind beim Vernickelungsprozeß als Katho-

den ausgebildet, während die Anode 44 außerhalb der Trommel im Galvanikbad angeordnet ist. Im Bereich der Anode befinden sich im Kontakt mit dieser nicht dargestellte Nickelpellets, die dafür sorgen, daß das aus dem Nickelbad 46 sich an den Drahtformteilen niederschlagende Nickel ständig in das Bad nachgeführt wird.

Nach Beendigung des Galvanisierungsprozesses können die vernickelten Drahtformteile paketweise aus den Kammern 30 entnommen und unter Beibehaltung der Strangordnung wieder zu einem fortlaufenden Förderstrang zusammengesetzt und in dieser Form den nachfolgenden Montagestationen zugeführt werden.

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von metallisierten, insbesondere galvanisch oder außenstromlos vernickelten, bügel- und hakenartig gebogenen, vorzugsweise für den Einsatz in Briefordnermechaniken bestimmten Drahtformteilen, die im Verlauf ihres Fertigungsprozesses unter Bildung mindestens eines fortlaufenden Förderstrangs in ineinandergeschachtelter und sich gegenseitig berührender, in Förderrichtung bis zum gegenseitigen Anschlag ihrer Bügelstege komprimierbarer und entgegengesetzt auseinanderziehbarer Ordnung aneinandergereiht sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß von dem Förderstrang (22) laufend einzelne Strangabschnitte (24) mit einer Anzahl Drahtformteile (10) abgetrennt und in dieser Form paketweise in mindestens ein für die Durchführung des Metallisierungsprozesses vorgesehenes Bad (46) eingetaucht und durch das Bad hindurchbewegt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

daß im Falle der Galvanisierung die Drahtformteile (10) innerhalb des Strangabschnitts (24) unter Beibehaltung ihrer Ordnung unmittelbar oder über benachbarte Drahtformteile mittelbar in elektrischen Kontakt mit mindestens einer Kontaktelektrode (34) gebracht werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drahtformteile (10) während des Metallisierungsprozesses unter Beibehaltung ihrer Ordnung innerhalb eines jeden Strangabschnitts (24) begrenzt gegeneinander verschoben und/oder gekippt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen Strangabschnitte (24) im Anschluß an den Metallisierungsprozeß wieder zu einem fortlaufenden Förderstrang (22) zusammengesetzt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Strangabschnitte (24) bei der Abtrennung aus dem fortlau-

fenden Förderstrang (22) und/oder beim Wiederzusammensetzen zu einem fortlaufenden Förderstrang in komprimierter Ordnung vorzugsweise im Bereich der Bügelstege (14) von Hand oder mit einem Handhabungsgerät erfaßt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Strangabschnitte (24) in Kammern (30) aus elektrisch isolierendem Material mit für den Flüssigkeitsdurchtritt durchbrochenen Wänden (38) eingelegt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Inneren der Kammern (30) mindestens eine sich über die Länge des Strangabschnitts (24) erstreckende Führungsschiene oder Kontaktelektrode (34) in Berührung mit den Drahtformteilen (10) gebracht wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Vielzahl von in räumlicher Zuordnung zueinander angeordneten, jeweils einen der Strangabschnitte (24) aufnehmenden Kammern (30) gemeinsam in das Bad (46) eingetaucht und durch das Bad bewegt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die über die Oberfläche einer Trommel (32) verteilt angeordneten Kammern (30) unter Drehung um die Trommelachse durch das Bad (46) bewegt werden.

10. Verfahren zum Herstellen von metallisierten, insbesondere von galvanisch oder außenstromlos vernickelten bügel- und hakenartig gebogenen, vorzugsweise für den Einsatz in Briefordnermechaniken bestimmten Drahtformteilen, die im Verlauf ihres Fertigungsprozesses unter Bildung mindestens eines fortlaufenden Förderstrangs in ineinandergeschachtelter und sich gegenseitig berührender, in Förderrichtung bis zum gegenseitigen Anschlag ihrer Bügelstege komprimierbarer und entgegengesetzt auseinanderziehbarer Ordnung aneinandergereiht sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Förderstrang (22) zusammenhängend durch mindestens ein für die Durchführung des Metallisierungsprozesses vorgesehenes Bad hindurchbewegt wird.

11. Vorrichtung zur Herstellung metallisierter, vorzugsweise galvanisch oder außenstromlos vernickelter bügel- und hakenartig gebogener, vorzugsweise für den Einsatz in Briefordnermechaniken bestimmter Drahtformteile mit mindestens einem Förderer für den Transport der Drahtformteile in einem fortlaufenden Förderstrang, in welchem die sich gegenseitig berührenden Drahtformteile in Förderrichtung in bis zum gegenseitigen Anschlag ihrer Bügelstege komprimierbarer und entgegengesetzt auseinanderziehbarer Ordnung aneinandergereiht sind, **gekennzeichnet durch** eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung und in Längsrichtung auf

einer in ein Metallisierungsbad (46) eintauchbaren und in diesem um ihre Achse drehbaren Trommel (32) angeordneten Kammern (30) zur Aufnahme je eines vom Förderstrang abgetrennten, eine Anzahl von Drahtformteilen (10) in der Ordnung des Förderstrangs (22) enthaltenden Strangabschnitts (24), deren Innenabmessungen bzw. Innenkontur den Abmessungen des Strangabschnitts (24) angepaßt sind und deren aus einem isolierenden Werkstoff bestehenden Wände (38) Durchbrüche (40) für den Flüssigkeitsdurchtritt aufweisen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**,

daß in den Kammern (30) mindestens eine mit dem eingelegten Strangabschnitt (24) in Kontakt stehende Kontaktelektrode (34) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den Strangabschnitt (24) bildenden Drahtformteile (10) unter Beibehaltung der Ordnung innerhalb der Kammern (30) relativ zueinander verschiebbar und/oder kippbar sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktelektroden (34) oder Führungsschienen die Gestalt von langgestreckten Rippen, Schienen oder Leisten aufweisen und in Längsrichtung der Strangabschnitte (24) gegen den Stegbereich (14) der Drahtformteile (10) anliegen.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**,

daß im Kammerinneren zwei an einander gegenüberliegenden Seitenwänden (38,42) angeordnete, langgestreckte, gegen den Stegbereich der Drahtformteile anliegende Kontaktelektroden (34) oder Führungsschienen vorgesehen sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Innenseite der Kammerwände (38) mehrere gleichpolige großflächige Kontaktelektroden angeordnet sind.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Strangabschnitte (24) in Umfangsrichtung der Trommel (32) in den Kammern (30) ausgerichtet sind.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Strangabschnitte (24) achsparallel zur Trommel (32) in den Kammern (30) ausgerichtet sind.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem Trommeldurchmesser von etwa 40 cm und einer Trommellänge von etwa 100 cm insgesamt 70 Kammern (30) über die Trommeloberfläche verteilt angeordnet sind.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kammern (30) eine mit einem vorzugsweise als Klappdeckel ausgebildeten Schließdeckel (42) verschließbare Beschickungsöffnungen (36) aufweisen. 5

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Strangabschnitt (24). 10 bis 20, vorzugsweise 12 bis 16 Drahtformteile (12) enthält.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei im Kammerinneren angeordnete Kontaktelektrode (34) als Kathode und mindestens eine außerhalb der Kammer im Galvanikbad angeordnete Elektrode (44) als Anode geschaltet ist. 10 15

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kammern (30) radial nach außen offene Beschickungsöffnungen (36) aufweisen und daß die Trommel (32) mit ihrem seitlichen und unteren Mantelbereich 20 in einer die Beschickungsöffnungen (36) verschließenden Schale drehbar angeordnet ist.

25

30

35

40

45

50

55

6

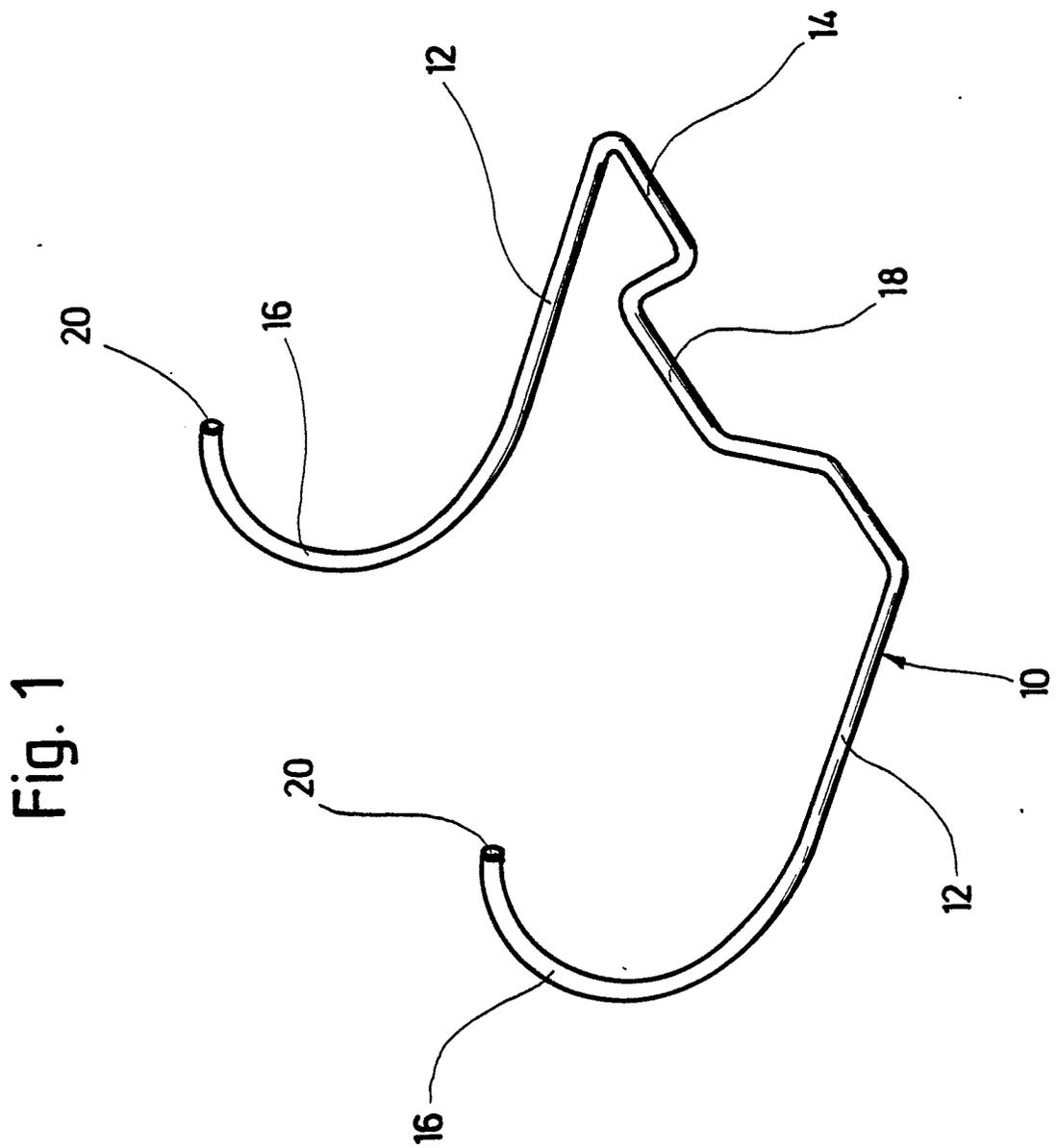


Fig. 1

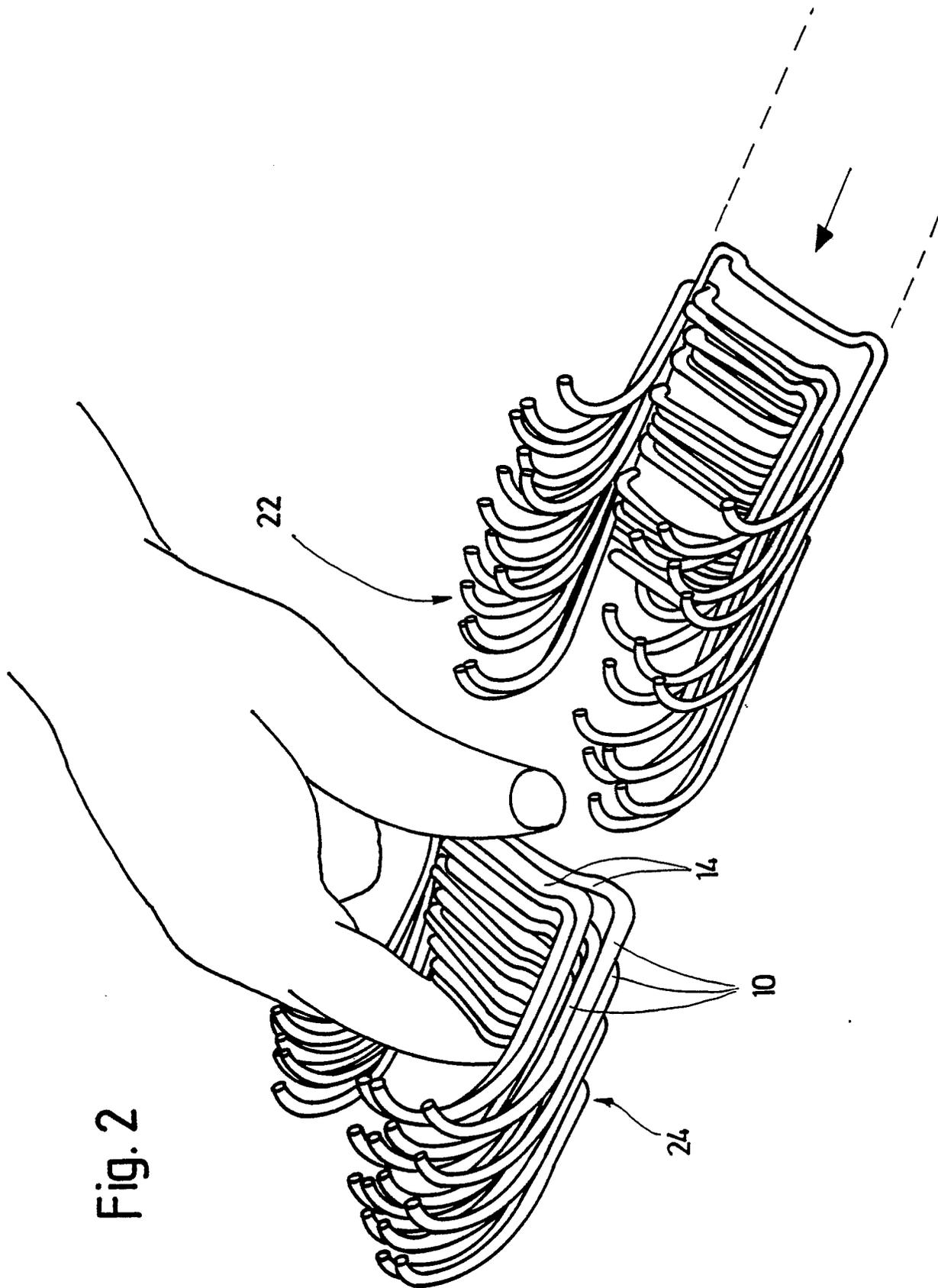


Fig. 2

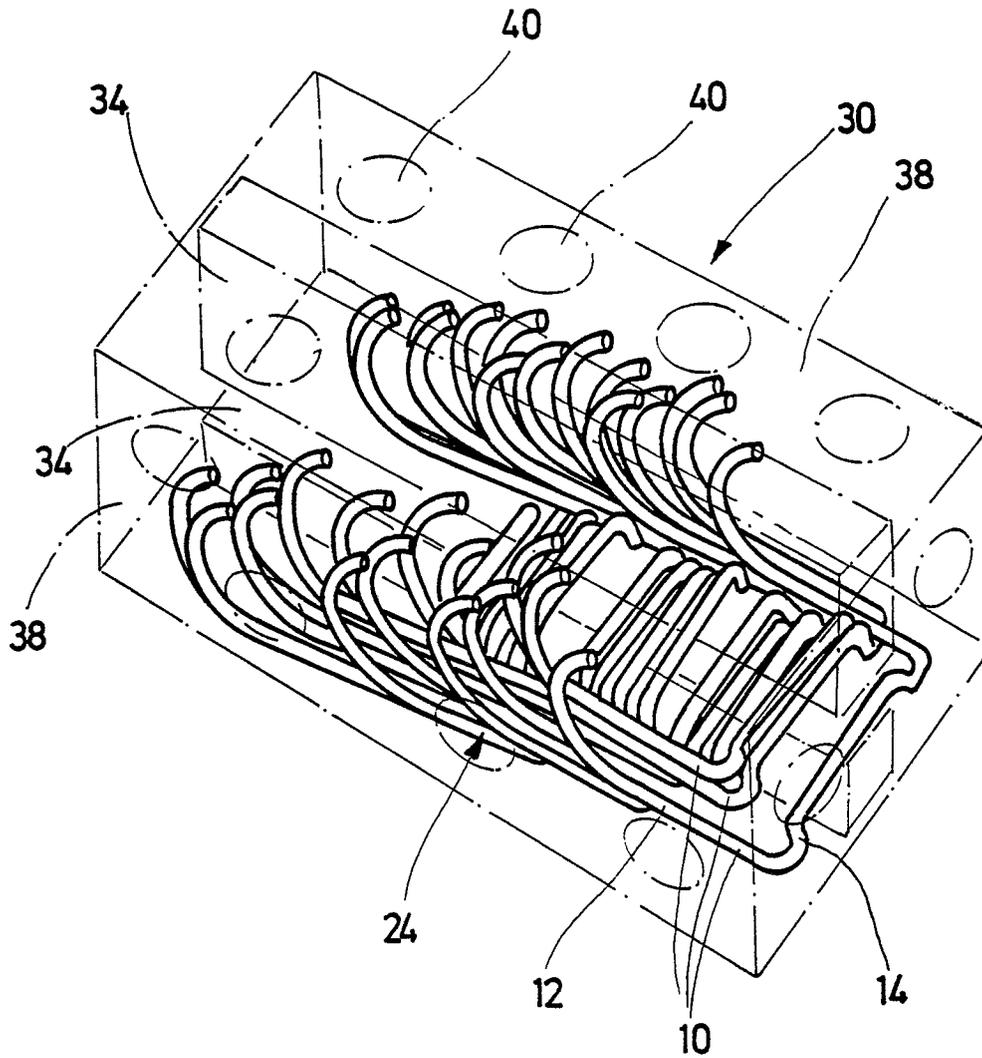


Fig. 3

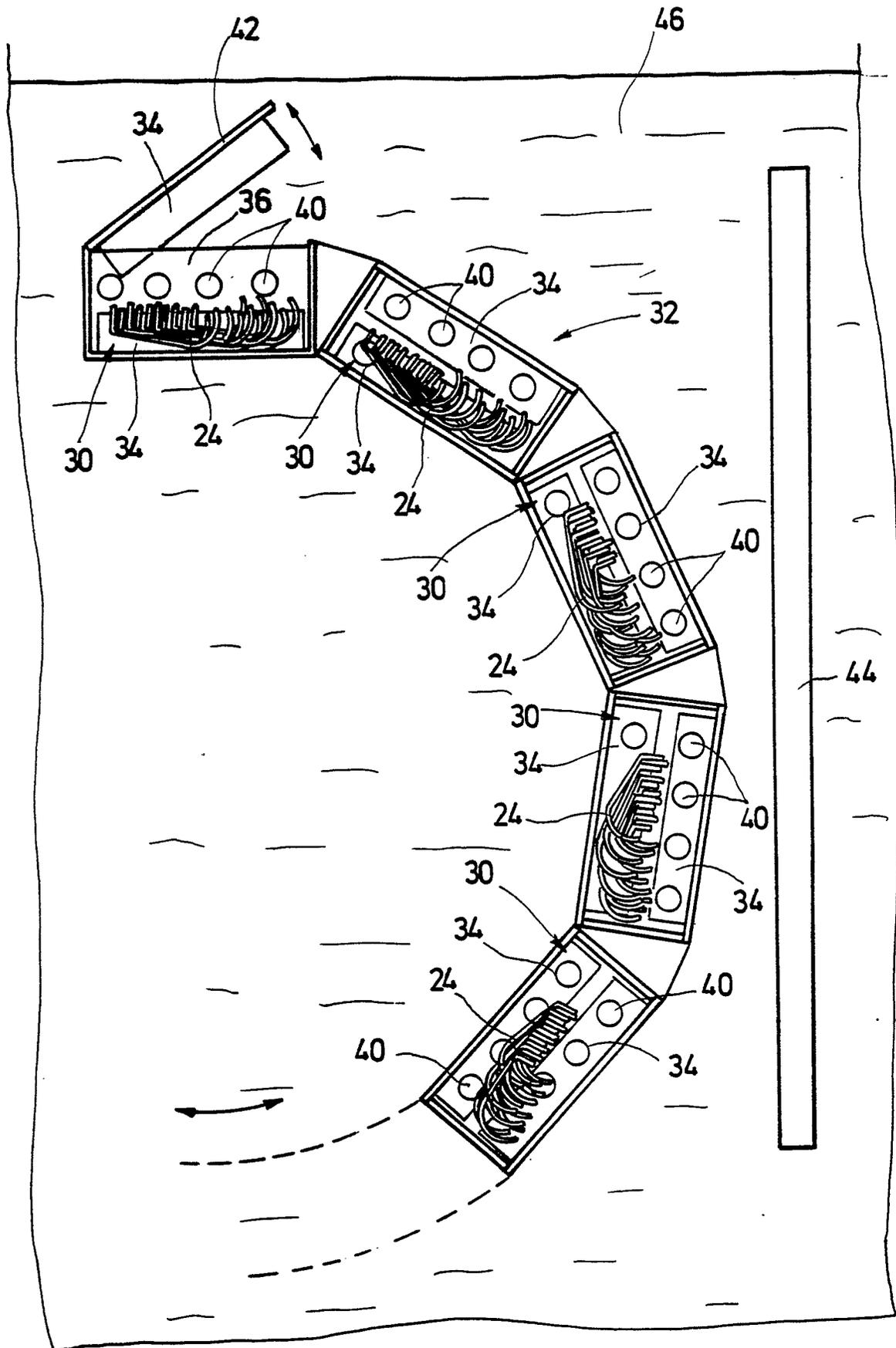


Fig. 4a

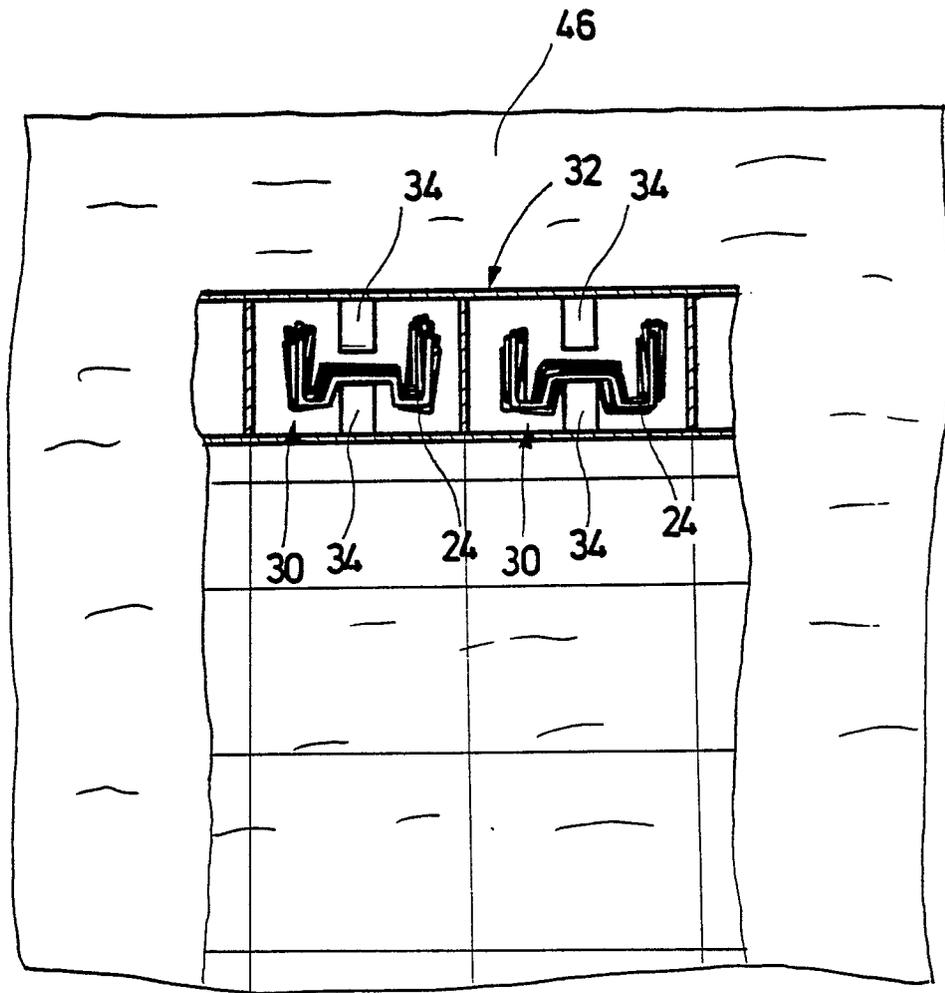


Fig. 4b

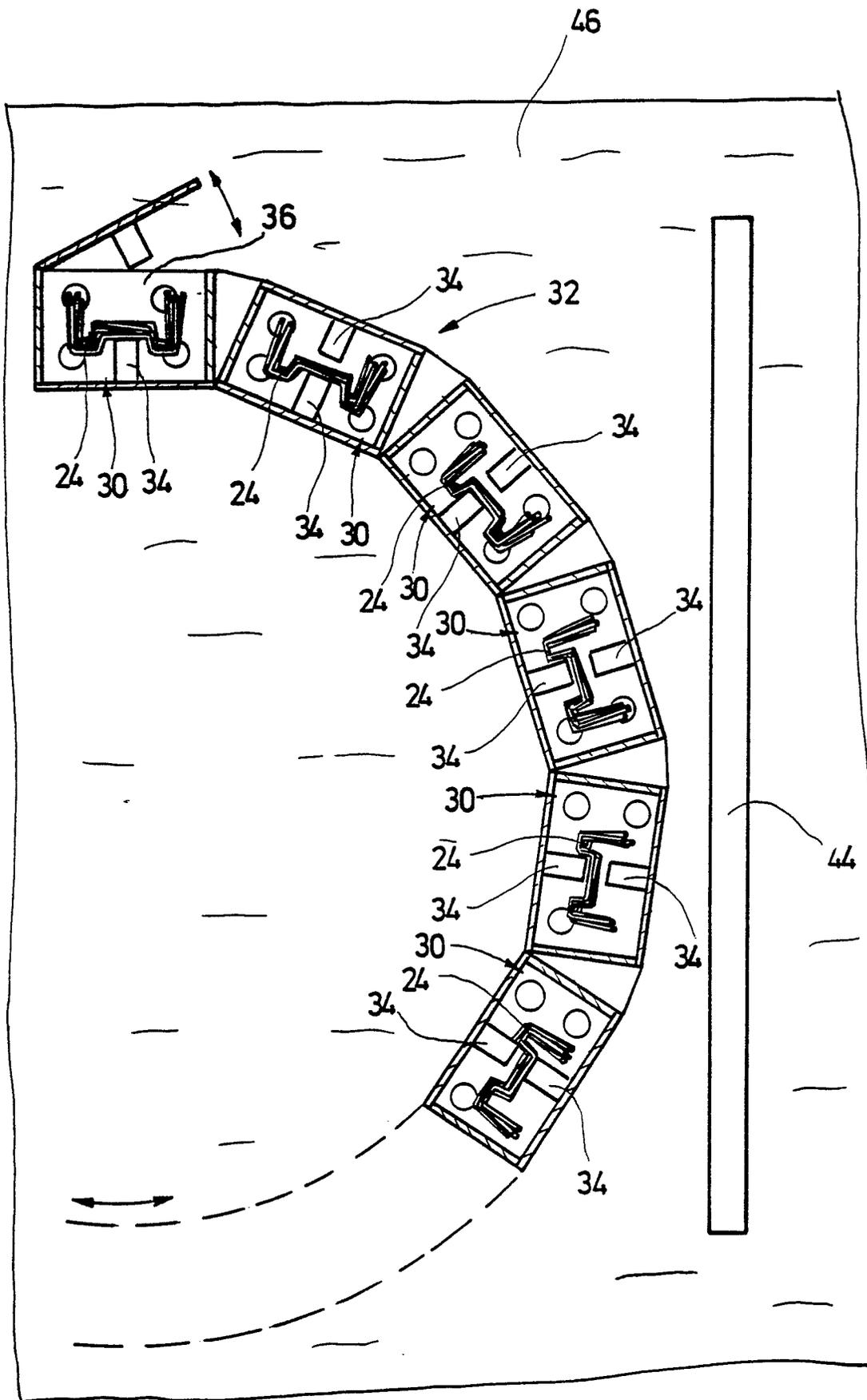


Fig. 5a

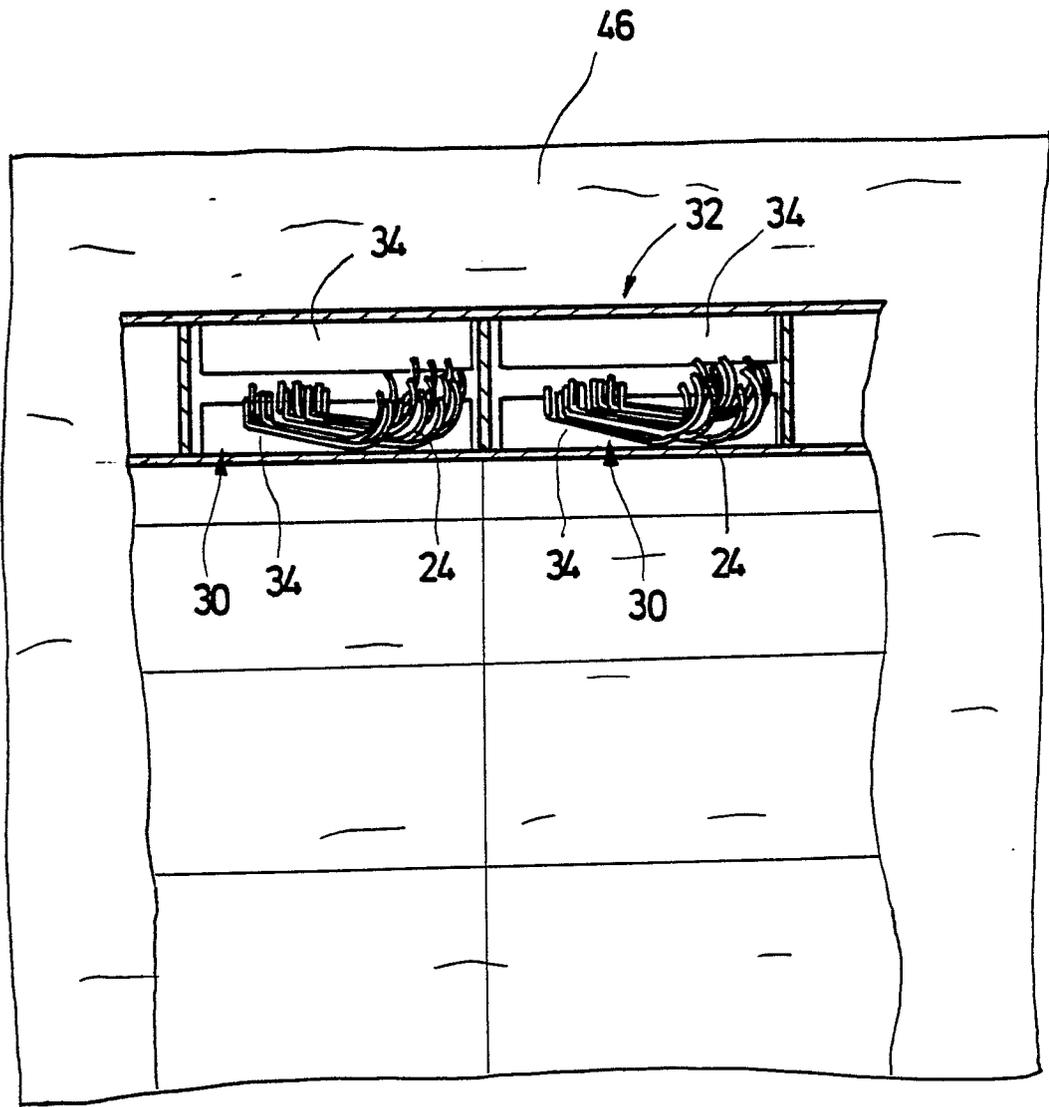


Fig. 5b



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	FR-A-2 032 422 (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORP.) -----		C 25 D 17/06 C 23 C 18/16
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			C 25 D C 23 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-09-1989	Prüfer NGUYEN THE NGHIEP
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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</p>			