

Verfahren zum Herstellen von Kontaktorganen aus Bandware, sowie nach dem Verfahren hergestellte Kontaktorgane

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von zum Aufpressen an das abisolierte Ende eines elektrischen Leiters bestimmten Kontaktorganen, wie Kabelschuhen und Kontaktgehülsen, aus Bandware, sowie auf nach dem Verfahren hergestellte Kontaktorgane.

Unter Kabelschuhen werden Kontaktorgane verstanden, die einen Anschlusssteil in Form eines Hohlzylinders, und einen (in vielen verschiedenen Formen vorkommenden), gleich dem Anschlusssteil aus Metall bestehenden, Kontaktteil aufweisen. Ein abisoliertes Leiterende wird in den Anschlusssteil - nicht aber in den Kontaktteil - eingebracht, und der Anschlusssteil, der gegebenen Falls mit einer Isolationsmanschette versehen sein kann, wird um dieses Leiterende herum vercrimpt.

Unter Kontaktgehülsen werden Kontaktorgane verstanden, bei denen das abisolierte Leiterende direkt in den Kontaktteil (Hülsesteil) eingeführt und darin verpresst wird, wobei ein etwaiger, gleich dem Kontaktteil aus nicht isoliertem Metall bestehender Anschlusssteil ("Isolierumfassung" gemäss DIN (Entwurf) 46 228 "Aderendhülsen", Teil 2) um das Ende der isolierten Partie des Leiters vercrimpt wird. Als "Aderendhülsen mit Kunststoffkragen" sind Aderendhülsen bekannt, bei denen an den nurmetallischen Hülsesteil als Isolierumfassung ein ausschliesslich aus Isolierstoff, z. B. Polypropylen, bestehender gespritzter Kragenteil ("Einführungstrichter") angeschlossen ist. Zum Anbringen einer Kontaktgehülse an das Ende eines elektrischen Leiters wird der betreffende, im allgemeinen mehrdrähtige Leiter entlang einer der Länge des Hülsesteiles entsprechenden Strecke abisoliert und durch den Einführungstrichter hindurch in den Hülsesteil eingeführt. Bei diesen Hülsen wird dann nur der metallische Hülsesteil in einer Crimpzange oder in einem Crimpapparat verpresst, wobei er gegebenen Falls ein gewähltes un rundes, z. B. trapezförmiges, Querschnittsprofil erhalten kann.

Der Kragenteil umschliesst das Ende der Leiterisolation nur lose und kann nicht, da er nicht aus Metall besteht, vercrimpt werden. Auch nimmt er aus diesem Grunde beträchtlich mehr Platz ein als der Leiter und die Hülse alleine, so dass mit derartigen Hülsen versehene Leiter z.B. nicht an eine dicht nebeneinander liegende Anschluss-Schlitz aufweisende Kontaktleiste od. dgl. angeschlossen werden können.

Kabelschuhe und Kontaktgehülsen werden ausser als Einzelstücke auch in Bandform hergestellt und derart angewandt, dass sie erst beim Anbringen ans Leiterende von einem vorgestanzten Metallband, "Bandware", genannt, entfernt werden, um

unmittelbar (durch Rollvercrimpung) verpresst zu werden.

Kontakt Elemente in Bandform sind sowohl in der Herstellung, als auch bei der Anbringung an die Leiter vorteilhafter als stückweise vorliegende Kontakte, im letztgenannten Fall u.a. deshalb, weil sie nicht zur Einführung des betreffenden Leiters in dessen Längsrichtung zwingen, sondern auch ein Einlegen des Leiters in ihre offenen Crimpkrallen - was die Form ihres Anschlusssteiles in unvercrimpten Zustand ist - winkelrecht zur Leiterlängsrichtung ermöglichen.

Das Anbringen einer isolierenden Manschette an stückweise hergestellte Kabelschuhe gleichwie das Anbringen des Kunststoffkragens an stückweise hergestellte Aderendhülsen fordert eine separate Arbeitsoperation und ist deshalb relativ langsam und teuer.

Aus Bandware hergestellte Kontaktelemente mit einem isolierten Anschlusssteil standen bisher nicht zur Verfügung, was umso mehr als ein Nachteil zu empfinden ist, weil einer derartigen Isolation ausser ihrer primären Funktion bei den stückweise hergestellten Kontaktorganen auch eine wichtige Kennzeichnungsfunktion zukommt, indem ihre verschiedene Farben (wie rot, gelb, grün) als Kodbezeichnung für den Anwendungsbereich des betreffenden Kontaktorganes (d.h. den passenden Leiterquerschnitt) dienen.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren zum Herstellen von solchen Kontaktorganen aus Bandware zu schaffen, die am Anschlusssteil mit einer Isolation in gewählter, insbesondere zur Kodierung dienender Farbe versehen sind, ein dichtes Aneinanderreihen entlang einer begrenzten Strecke ermöglichen, den Endteil der Leiterisolation fest ergreifen und umfassen, und in welche der Leiter auch quer zu seiner Längsrichtung eingelegt werden kann. Die Erfindung bezieht sich ferner auch auf nach dem Verfahren hergestellte Kontaktorgane und auf Bandware zu deren Herstellung.

Dank der Erfindung steht erstmals u.s. eine vollautomatisch verarbeitbare Aderendhülsen-Bandware zur Verfügung, aus der mit einer farblich kodierten, berührungssicheren Isolationsumfassung versehene Kontaktorgane herstellbar sind. Es werden Kontaktorgane erhalten, bei denen die Isolationsumfassung (d.h. der Anschlusssteil) selbst isoliert ist, und somit sowohl einen Berührungsschutz darstellt, als auch durch seine farbliche Gestaltung eine Leiterquerschnittserkennung ermöglicht entsprechend dem Farbschema (z. B. gemäss DIN (Entwurf) 46228, Teil 4) welches bei Aderendhülsen

in Rohrform mit Isolierkragen eingeführt ist. Das erfindungsgemässe Verfahren ermöglicht die Isolation mit höchster Geschwindigkeit vollautomatisch am Stanzstreifen anzubringen, und vorzugsweise unmittelbar im Zusammenhang mit dem Stanzvorgang, bei dem die metallische Bandware hergestellt wird.

Die erfindungsgemässen Aderendhülsen weisen gegenüber den bekannten Aderendhülsen mit Isolationskragen auch noch den Vorteil einer erhöhten Zugfestigkeit auf, denn ausser des Kontaktteiles kann auch der isolierte Anschlusssteil um die isolierte Partie des Leiterendes vercrimpt werden, da er einen metallischen "Körper" aufweist. Auch wird dadurch die Leiterisolation festgehalten, so dass sie nicht vom Leiterende zurückgedrängt werden kann.

Die Erfindung bezieht sich folglich auf ein Verfahren der im Oberbegriff des angeschlossenen Patentanspruches 1, und auf Kontaktorgane und Stanzbänder der im Oberbegriff der Patentansprüche 18 und 19 angeführten Art, und weist die in den kennzeichnenden Teilen dieser Patentansprüche angeführten Merkmale auf. In angeschlossenen Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterentwicklungen erfasst.

Die Erfindung soll nun anhand von Ausführungsbeispielen gemäss den beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden. Hierbei zeigt

Fig. 1 in Perspektivansicht eine vorbekannte Aderendhülse mit Isolationskragen,

Fig. 2 in Vorderansicht in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1 dieselbe Kontakthülse nach dem Verpressen,

Fig. 3 im Aufriss ein Stanzband ("Bandware") zum Herstellen einer erfindungsgemässen Kontakthülse in einer ersten Ausführungsform,

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Ebene IV-IV in Fig. 3 in einer späteren Arbeitsphase,

Fig. 5 im Aufriss ein Stanzband ("Bandware") zum Herstellen einer erfindungsgemässen Kontakthülse in einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 6 in einer der Fig. 1 entsprechenden Perspektivansicht einen vorgeformten erfindungsgemässen Rohling für eine Kontakthülse in einer ersten Ausführungsform,

Fig. 7 den Rohling gemäss Fig. 6 in einer Hinteransicht in Richtung des Pfeiles VII in Fig. 6,

Fig. 8 in einer Vorderansicht in Richtung des Pfeiles VIII in Fig. 6 die aus dem Rohling gemäss Fig. 6 und 7 hergestellte Kontakthülse nach dem Verpressen,

Fig. 9 den Rohling gemäss Fig. 6 in der gleichen Hinteransicht wie in Fig. 7 nach dem Verpressen,

Fig. 10 in Seitenansicht eine erfindungsgemässe Kontakthülse in einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 11 die Kontakthülse gemäss Fig. 10 in einer Vorderansicht in Richtung des Pfeiles XI in Fig. 10,

Fig. 12 die Kontakthülse gemäss Fig. 10 in einer Hinteransicht in Richtung des Pfeiles XII in Fig. 10,

Fig. 13 im Aufriss ein erfindungsgemässes Stanzband in einer dritten Ausführungsform (für die Herstellung von Kabelschuhen),

Fig. 14 im Aufriss ein erfindungsgemässes Stanzband in einer vierten Ausführungsform, ebenfalls für die Herstellung von Kabelschuhen,

Fig. 15 einen Schnitt entlang der Ebene XV-XV in Fig. 14,

Fig. 16 und 17 zwei Pressgesänke zum Anbringen der erfindungsgemässen Kontaktorgane, und

Fig. 18 und 19 in Draufsicht und im Schnitt entlang der Ebene XIX-XIX eine alternative Ausführung der Isolation.

Gemäss Fig. 1 und 2, die eine herkömmliche, stückweise hergestellte Aderendhülse mit Kunststoffkragen zeigen, und die sich folglich nicht unmittelbar auf die vorliegende Erfindung beziehen, weist eine derartige Kontakthülse 10 einen Hülsenteil 11 in Form eines Hohlzylinders aus Metall auf, an dessen Ende 11' ein Kunststoffkragen oder Einführungstrichter 12 aus Isoliermaterial angeschlossen ist. Der betreffende Leiter L (Fig. 2), an einem Ende in der Länge des Hohlzylinders 11 abisoliert, wird im Sinne des Pfeiles A, d.h. axial in seiner Längsrichtung, in die Kontakthülse eingeschoben, und danach zusammen mit dem Hülsenteil verpresst, wobei z.B. die in Fig. 2 dargestellte unrunde Querschnittsform zustande kommen kann. Der Kunststoffkragen 12, dessen Farbe als Kodbezeichnung gewählt worden ist, umschliesst hierbei lose einen nicht abisolierten Teil des Leiterendes.

Erfindungsgemäss werden nun nicht einzelne Kontakthülsen mit isolierenden Einführungstrichtern hergestellt, sondern aus Metallblech gewählter Beschaffenheit und Dicke werden in an sich bekannter Weise Stanzbänder ("Bandware") 20 oder 120 (z.B. 0,5 mm dicke Messingbänder) gemäss Fig. 3 oder 5 mit einer gewählten Anzahl von durch Verbindungsstege 23 oder 123 miteinander verbundenen Kontaktorgan-Rohlingen 30 bzw. 130 angefertigt (gestantzt), wobei jeder Rohling 30, 130 im wesentlichen eben ist und einen ersten Teil 31, 131, sowie einen zweiten Teil 32, 132 aufweist. Der erste Teil 31, 131 hat im wesentlichen die Form eines Rechtecks und ist zumindest im Anschlussgebiet un den zweiten Teil 32, 132 breiter als dieser, z.B. zufolge einer Einschnürung 33' (Fig. 14), oder beiderseitiger solcher Einschnürungen 33 bzw. 133. Die beiden Teile 31, 32 bzw. 131, 132

können im letztgenannten Fall eine gemeinsame Symmetrieachse D aufweisen.

Das Band 20, 120 enthält somit im wesentlichen einen ersten Bereich I mit allen ersten Teilen 31, 131, und einen zweiten Bereich II mit allen zweiten Teilen 32, 132.

Die ersten Teile 31, 131 haben je zwei Seitenkanten 31A, 31B bzw. 131A, 131B, und eine diese Seitenkanten verbindende Abschlusskante 31C bzw. 131C.

Die zweiten Teile 32, 132 weisen bei für Kontakthülsen bestimmten Rohlingen (Fig. 3 und 5) ebenfalls im wesentlichen rechteckige Form auf, und sind von einer Vorderkante 32A, 132A abgeschlossen.

Gemäss Fig. 3 und 5 sind die zweiten Teile 32, 132 nicht nur im Anschlussgebiet, sondern auch im allgemeinen enger als die ersten Teile 31, 131. Die Längen L , L' (Dimensionen in waagrechtlicher Richtung in Fig. 3 und 5) der ersten bzw. zweiten Teile 31, 131 bzw. 32, 132 entsprechen dem vorausgesehenen Umfang (eventuell, insbesondere bei den ersten Teilen, mit Zugabe für gewünschte Überlapung, wie bei B in Fig. 9 und 12) der künftigen Kragen- bzw. Hülsenteile. Die Einschnürungen 33 bzw. 133 ermöglichen hierbei ein Zusammenrollen bzw. Zusammenpressen der ersten bzw. zweiten Teile zu unterschiedlichen Querschnittsdimensionen und/oder Querschnittsprofilen, bzw. (bei Kabelschuhen - Fig. 13, 14) ein Zusammenrollen bloss der ersten Teile.

Aus der Betrachtung der Fig. 3 und 5 geht hervor, dass die Verbindungsstege 23 bzw. 123 auch an anderer Stelle, z.B. in halber Länge der zweiten Teile (wie in Fig. 14 dargestellt), oder am Anschluss an die Abschlusskante 31C, 131C (im Gebiet der Achse D, oder ausserhalb dieses Gebietes) angeordnet werden können. Ein Rand- oder Trägerteil 120' (Fig. 5) des Bandes 120, aus dem die Verbindungsstege 123 ausgehen, weist Manipulationsöffnungen 120'' auf, die dem Vorschub des Bandes 120 in der Crimpvorrichtung dienen.

An einer Seite bzw. Oberfläche der Zone I des Bandes 20 bzw. 120, und zwar an der, welche die Aussenseite des fertigen Kontaktelementes bilden soll (der unteren Oberfläche in Fig. 3 und 5), ist ein Streifen 34 bzw. 134 eines geeigneten Isolationsmaterials gewählter Dicke und Farbe angebracht (z.B. aufgeklebt, festgeklebt u.s.w.), beispielsweise ein unter der Warenbezeichnung "Mylar" vertriebener, 0,05 bis 0,1 mm dicker Polyesterfilm. Hierbei ist die gegenseitige Entfernung zweier benachbarter Rohlinge 30 bzw. 130 im Band 20 bzw. 120 durch Dimensionieren der Verbindungsstege 23 bzw. Positionieren der Verbindungsstege 123 vorzugsweise so gewählt, dass zwischen den ersten Teilen 31 bzw. 131 der genannten benachbarten Rohlinge 30 bzw. 130 eine freie Strecke S vorge-

wählter Länge zustande kommt, die von den Seitenkanten 31A, 31B, 131A, 131B benachbarter Rohlinge 30, 130, bzw. deren ersten Teile 31, 131 flankiert, und nur von dem Isolationsstreifen 34, 134 überbrückt ist.

Zweck dieser Anordnung ist zu ermöglichen, dass der Isolationsstreifen 34 bzw. 134 (nach später zu beschreibender Durchtrennung) um die Seitenkante 31A, 131A etc. eines oder beider betreffender erster Teile 31 bzw. 131 umgebogen bzw. umgestülpt werden kann, wie in Fig. 15 bei 34''A (Umstülpen um eine Seitenkante) und in Fig. 4 und 7 bei 34A (Umstülpen an beiden Seitenkanten) dargestellt ist, um auch diese Seitenkante zu isolieren.

Der Isolationsstreifen 34, 134 hat eine Breite W (Fig. 5), die etwas grösser ist als die Höhe H der ersten Teile 31, 131, aber kleiner als das Doppel dieser Höhe H ist. Der Isolationsstreifen wird sodann so angebracht, dass er mit einer Strecke T die Abschlusskanten 31C, 131C überragt, um eine zuverlässige Isolation auch dieser Kanten im Schlussprodukt zu gewährleisten, und gegebenenfalls auch mit einer Strecke T' die gegenüberliegenden Kanten 31D, 131D überragt (so dass er etwa bis zu den Einschnürungen 33, 33', 133, 133'' reicht).

Das Stanzband 20 bzw. 120 einerseits, und der Isolierstreifen 34 bzw. 134 andererseits werden in an sich bekannter Weise hergestellt, und der Isolationsstreifen 34, 134 wird, wie bereits erwähnt, auf diejenige Seite bzw. Oberfläche des Stanzbandes 20, 120 angebracht, welche die äussere Oberfläche des künftigen Kontaktorgans bilden wird.

Alternative Verfahren zum Anbringen einer Isolation an den ersten Teil eines erfindungsgemässen Kontaktorgans werden später, u.a. im Zusammenhang mit den Fig. 18 und 19, beschrieben.

Die einzelnen Rohlinge 30 bzw. 130 können vor dem endgültigen Verkrimpen vorzugsweise teilweise vorgeformt, d.h. etwa zu der in Fig. 6 dargestellten Form vorgebogen werden.

Im Prinzip kann man wählen, ob die mit dem Isolationsstreifen versehenen Rohlinge (eventuell die vorgeformten Rohlinge) voneinander getrennt, und einzeln vertrieben werden sollen, oder ob sie, und zwar vorzugsweise, zusammenhängend in mehr oder minder langen Streifen als Bandware geliefert, und erst beim Anbringen an ein Leiterende voneinander getrennt werden sollen.

Beim Trennvorgang werden die Verbindungsstege 23, 123 durchtrennt, und zwar bei der Ausführungsform gemäss Fig. 3 jeweils an zwei Stellen 23A (wodurch die Stege völlig entfernt werden), und bei der Ausführungsform gemäss Fig. 5 an einer einzigen Stelle 123A (so dass sie beim Rand- bzw. Trägerteil 120' verbleiben, der jedoch als Ganzes Abfall bildet). Die Trennstellen 23A, 123A

können vorzugsweise schon bei der Anfertigung der Bänder 20, 120 vorbereitet (vorgestanz) werden. Ferner werden auch die Isolationsstreifen 34, 134 an gewählter Stelle 34B, 134B oder 34''B (Fig. 14) zwischen zwei benachbarten Rohlingen 30, 130 durchtrennt, um danach, wie bereits angeführt, um die eine Seitenkante 31''A (Fig. 14) oder um beide Seitenkanten 31A, 31B bzw. 131A, 131B (wenn die Trennlinie in den Mittenbereich der Strecke S verlegt wird) eines ersten Teiles 31, 131 auf die Kehrseite des ersten Teiles umgestülpt, und vorzugsweise auch mit dieser Kehrseite verklebt etc.

Der mit einer Isolationssschicht M (Fig. 9) versehene Leiter L wird nach Abisolieren einer Endpartie in einer Crimpanordnung (Crimpzange oder Crimpapparat) mit entsprechend geformten Gesänken für den ersten Teil 31, 131 (im Falle von Kontakthülsen auch für den zweiten Teil 32, 132) in beliebiger Richtung, d.h. insbesondere auch winkelrecht zu seiner Längsrichtung, in den (vorzugsweise vorgebogenen) Rohling 30, 130 eingelegt. Beim Betätigen der Crimpanordnung wird dann der erste Teil 31, 131 um das abisolierte Ende (bei Kabelschuhen) oder (bei Kontakthülsen) um den an das abisolierte Ende sich anschliessenden, nicht abisolierten Teil des Leiters L im allgemeinen zylinderförmig (Fig.9) verpresst, vorzugsweise mit einer gewissen Überlappung (B, Fig. 9) der Seitenkantenpartien, wobei bei Kontakthülsen gleichzeitig auch der zweite Teil 32, 132 mit dem eingelegten abisolierten Leiterende in einem Gesenke zu gewünschtem Querschnitt (Fig. 8) verpresst und verformt wird. Der den ersten Teil 31, 131 überragende Abschnitt des Isolationsstreifens 34, 134 (Strecke T in Fig. 3 und 5) gewährleistet einen lückenlosen Anschluss der Kontaktisolation an die Leiterisolation.

Wenn der Isolationsstreifen 34, 134 bloss an einer der Seitenkanten 31''A (Fig. 15) umgestülpt worden ist, so hat diese Seitenkante nach dem Verpressen aussen, d.h. oberhalb der anderen, nicht abisolierten Seitenkante 31''B, zu liegen.

In Fig.6 und 7 ist ein dem Bande 20 gemäss Fig. 3 entnommener Rohling 30 nach der Vorverformung, und in Fig. 8 bzw. 9 dessen erster Teil 31 bzw. zweiter Teil 32 nach dem endgültigen Verpressen dargestellt.

In Fig. 10 bis 12 ist eine aus einem Rohling 130 gemäss Fig.5 entstandene Kontakthülse 100 nach dem Verpressen, d.h. nach dem Anbringen an einen Leiter L, dargestellt, wobei durch strichpunktierte Linien die Konturen des vorgeformten Rohlings (vor dem Abtrennen vom Verbindungssteg 123) angedeutet sind. In dem zum Hülsenteil gestalten zweiten Teil 132 ist zum Verstärken der mechanischen Verbindung eine Anzahl von Kerben oder Sicken 132' eingepresst worden, entweder beim Verformen in den in Fig. 6 dargestellten Zu-

stand, oder beim engültigen Verkrimpen (z.B. in einem zweiten Parellelgesenk). Im letztgenannten Fall wird der Vorteil erzielt, dass die Auslieferung und Bevorratung der Bandware in platzsparender flacher Form möglich ist.

Eine erfindungsgemässe Kontakthülse 100 besteht somit aus einem Metallkörper, der in an sich bekannter Weise durch Zusammenrollen von zwei verschiedenen, aber zusammenhängenden Teilen eines ursprünglich flachen Rohlings 130 entstanden ist, wobei der aus dem ersten Teil 131 des Rohlings 130 entstandene Kragenteil der Hülse, der um einen isolierten Teil des Leiterendes verpresst werden soll, zumindest auswärtig mit einem Isolationsüberzug versehen ist.

Zum Unterschied von herkömmlichen stückweise erstellten Kontakthülsen (Fig. 1) wird dadurch ausser der rationelleren Herstellungsweise der Vorteil einer verstärkten mechanischen Verbindung der Kontakthülse mit dem Leiter, und insbesondere mit dessen Isolationsumhüllung M, erreicht. Zum Unterschied von herkömmlichen aus Bandware hergestellten Kontakthülsen ist auch der Kragenteil mit einer Isolation, und zwar in gewählter Farbe, die auch Kodierung ermöglicht, versehen. Der überragende Teil der Kragenisolation (Strecke T in Fig. 5) schmiegt sich hierbei an die Isolationsumhüllung M des Leiters L an.

Das Stanzband 20' gemäss Fig. 13 unterscheidet sich von dem Stanzband 20 gemäss Fig. 3 nur dadurch, dass bei den Rohlingen 30' (mit unveränderten ersten Teilen 31') die zweiten Teile 32' anstatt zu Hülsenteilen, zu gabelförmigen Kabelschuh-Kontaktteilen gestaltet sind, die nicht weiter verformt werden, so dass das Endprodukt keine Kontakthülse, sondern einen Kabelschuh bildet. Im übrigen unterscheidet sich das Verfahren von dem im Zusammenhang mit Fig. 3 beschriebenen nur dadurch, dass die Kontaktteile 32' nicht weiter verpresst werden, und dass das abisolierte Leiterende in an sich bekannter Weise nur in den jetzt einen Anschlussteil bildenden ersten Teil 31' eingelegt wird. Der Isolationsstreifen 34' mit Trennstellen 34'A, und die Verbindungsstege 23' mit Trennstellen 23'A entsprechen der Ausführung gemäss Fig. 3.

Es gibt auch Kabelschuhe, z.B. so genannte Stiftkabelschuhe, bei denen der Kontaktteil nicht eben, sondern z.B. zusammengerollt ist; derartige Kabelschuhe können erfindungsgemäss offensichtlich auf die gleiche Weise hergestellt werden, wie ein Hülsenteil bei einer Kontakthülse (Vorformen und/oder Verpressen).

In Fig. 14 und 15 ist ein Stanzband 20'' dargestellt, welches gleich dem Bande 20' Rohlinge 30'' zum Herstellen von Kabelschuhen enthält. Die Verbindungsstege 23'' sind etwa in halber Höhe der zweiten Teile 32'' angeordnet, die ersten Teile 31''

sind mittels einer einzigen Einschnürung 33'' von den zweiten Teilen 32'' abgeteilt (so dass der Rohling 30'' nicht achsensymmetrisch ist), und der Isolationsstreifen 34'' wird bei 34''B dicht neben der einen Seitenkante 31''B durchtrennt um entlang einer einzigen Seitenkante 31''A des benachbarten Rohlings 31'' umgestülpt zu werden (34''A in Fig. 15).

In Fig. 16 ist die Verformung eines zweiten Teiles 32 gemäss Fig. 6 in dem Pressgesenk einer Crimpanordnung zu einem Kontaktteil z.B. gemäss Fig. 8 oder 11 (je nach der jeweiligen Form des Pressgesenkes) dargestellt. Das Pressgesenk weist zwei im Sinne des Pfeiles P aneinander heranführbare Hälften C und D auf. In Fig. 17 ist die Verformung eines ersten Teiles 31, 34 gemäss Fig. 6 zu einem zylindrischen, isolierten Anschlussstück z.B. gemäss Fig. 9 in einem Pressgesenk einer Crimpanordnung dargestellt, welches zwei im Sinne des Pfeiles P aneinander heranführbare Hälften CC, DD aufweist.

In den Fig. 18 och 19 ist ein alternatives Verfahren zum Anbringen der Isolation an die ersten Teile der Rohlinge dargestellt. An jeden ersten Teil wie 131' wird ein Beutel 35' aus Isolationsmaterial aufgezogen und durch Verschweissen oder Verkleben entlang zumindest einer seiner Kanten, beispielsweise der Kante E, festgemacht.

Aus der Fig. 18 geht hervor, dass hierbei von einem Rechteck des betreffenden Isolationmaterials ausgegangen werden kann, welches etwas mehr als die doppelte Fläche des zu bekleidenden ersten Teiles 131' aufweist, und entlang einer Linie A um die Abschlusskante 131'C des ersten Teils 31' umgestülpt wird, um entlang seiner übrigen Kanten E, E' (mit Ausnahme des Bereichs V am Verbindungssteg) verschweisst oder verklebt wird. Zum Umstülpen kann natürlich auch eine andere als die dargestellte Kante E gewählt werden, z.B. eine der Seitenkanten.

Vorzugsweise kann jedoch so verfahren werden, dass an eine der beiden Oberflächen des die ersten Teile umfassenden Bereiches I des Stanzbandes wiederum ein Streifen 234 eines geeigneten Isolationsmaterials angelegt wird, der aber zum Unterschied von z.B. Fig. 3 jetzt eine Breite W' aufweist, die etwas mehr als die doppelte Höhe H des Genannten Bereiches I ausmacht. Dieser Streifen 234 wird dann um die Abschlusskante 131'C des ersten Teiles 131', bzw. um die Abschlusskante des ersten Bereiches I gefaltet und entlang seiner Kante E (ausserhalb der Abschnitte V) mit seinem schon vorher angelegten Teil verschweisst oder verklebt. Mittels Trennschnitten 234' und mittels Verschweissen oder Verkleben entlang der Kanten E, E' werden dann, analog wie bei dem früher beschriebenen Verfahren, die einzelnen Isolationsbeutel hergestellt.

Zu noch sicherer Befestigung der Isolationbeutel kann im ersten Teil 131' zumindest eine Öffnung 131'a angeordnet werden, durch welche hindurch die beiden Wände 25a, 35b des Beutels 35' zusätzlich miteinander verschweisst oder verklebt werden.

Eine dritte Alternative zum Anbringen einer Isolation an den ersten Teil eines erfindungsgemässen Kontaktorgans besteht darin, dass an zumindest eine Seite bzw. Oberfläche (diejenige, welche die äussere Oberfläche des Kontaktorgans bilden soll) des die ersten Teile 31, 31', 31'', 131 umfassenden Bereiches I des Stanzbandes eine Schicht Isolationslack aufgetragen wird, vorzugsweise derart, dass dieser Bereich in ein Bad mit Isolationslack eingetaucht, oder mit Isolationslack besprüht wird.

Eine weitere Alternative besteht schliesslich darin, dass der genannte Bereich an der genannten zumindest einen Seite bzw. Oberfläche mittels Pulver-Einbrennbeschichtung mit einer isolierenden Schicht versehen wird.

25 Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von zum Aufpressen auf abisolierte Enden elektrischer Leiter (L) bestimmten Kontaktorganen (100) mit einem Anschlussstück und einem Kontaktteil, wie Kabelschuhen und Kontakthülsen (100), aus Rohlingen (30, 30', 30'', 130) die einen im wesentlichen viereckigen, zum Anschlussstück des Kontaktorgans (100) gestaltbaren ersten Teil (31, 31', 31'', 131) der von zwei Seitenkanten (31A, 31B, 131A, 131B) und einer Abschlusskante (31C, 131C) begrenzt ist, sowie einen zum Kontaktteil gestaltbaren zweiten Teil (32, 32', 32'', 132) aufweisen, der von einer Endkante (32A, 132A) abgeschlossen ist, wobei eine Vielzahl dieser Rohlinge (30, 130) mittels Verbindungsstegen (23, 23', 23'', 123) zu einem Stanzband (20, 20', 20'', 120) aus Metall zusammengefügt sind, welches eine der Aussenseite der Kontaktorgane entsprechende Vorderseite, sowie eine Kehrseite aufweist, und einen alle genannten ersten Teilen (31, 31', 31'', 131) umfassende ersten Bereich (I), sowie einen alle genannten zweiten Teile (32, 32', 32'', 132) umfassenden zweiten Bereich (II) enthält, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den ersten Bereich, und zumindest an dessen Vorderseite (I) vor dem Abtrennen der einzelnen Rohlinge (30, 30', 30'', 130) eine Isolationsschicht derart aufgebracht wird, dass sie den ganzen ersten Teil (31, 31', 31'', 131) inklusive der Abschlusskante (31C, 131C) und zumindest einer der Seitenkanten (31A, 31B, 131A, 131B) bedeckt.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rohlinge (30, 130) im

Stanzband (20, 20', 20'', 120), mit gegenseitigen Abständen zwischen ihren ersten Teilen (31, 31', 31'', 131) angeordnet werden, und dass an die Vorderseite des ersten Bereichs (I) ein Isolationsstreifen (34, 34', 34'', 134) angebracht wird, dessen Breite (W) grösser als die Höhe (H) der ersten Teile (31, 131), aber kleiner als das Doppel dieser Höher ist, so dass zwischen je zwei benachbarten ersten Teilen (31, 31', 31'', 131) eine nur von diesem Isolationsstreifen (34, 34', 34'', 134) überbrückte freie Strecke (S) zustande kommt, und dass der Isolationsstreifen (34, 34', 34'', 134) an gewählter Stelle (34B, 34'B, 34'', 134B) innerhalb dieser freien Strecke (S) durchtrennt, und um zumindest eine der beiden die freie Strecken (S) flankierenden Seitenkanten (31A, 31B, 31'A, 31'B, 31''A, 31''B, 131A, 131B) der genannten ersten Teile (31, 31', 31'', 131) auf ihre Kehrseite umgebogen wird, so dass auch die betreffende Seitenkante isoliert wird.

3. Verfahren nach Patentanspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Isolationsstreifen (34'') dicht neben einer Seitenkante (31'B) eines ersten Teiles (31'') durchtrennt, und um die Seitenkante (31'A) eines benachbarten ersten Teiles (31'') umgestülpt wird.

4. Verfahren nach Patentanspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Isolationsstreifen (34, 134) im Mittenbereich der freien Strecke (S) durchtrennt, und um beide diese freie Strecke (S) flankierenden Seitenkanten (31A, 31B, 131A, 131B) benachbarter erster Teile (31, 131) umgestülpt wird.

5. Verfahren nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rohlinge (30, 130) im Stanzband (20, 20', 20'', 120), mit gegenseitigen Abständen zwischen ihren ersten Teilen (31, 31', 31'', 131), und mit im zweiten Bereich (II) gelegenen Verbindungsstegen (23, 23') angeordnet sind, und dass ein Beutel (35') aus Isolationsmaterial auf jeden ersten Teil (31, 31', 31'', 131) so aufgezogen wird, dass er diesen Teil gänzlich umschliesst.

6. Verfahren nach Patentanspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Beutel (35') derart hergestellt wird, dass von einem Rechteck Isolationsmaterial (35), das etwas grösser als die doppelte Fläche des betreffenden ersten Teiles (131') ist, ausgegangen wird, dass dieses Rechteck entlang einer Kante des ersten Teiles (31') umgestülpt wird, und die beiden derart entstandenen Beutelhänge (35a, 35b) danach entlang zumindest einer ihrer übrigen Kanten (E, E') miteinander verschweisst oder verklebt werden.

7. Verfahren nach Patentanspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Beutel (35') derart hergestellt wird, dass an eine der Oberflächen des ersten Bereichs (I) des Stanzbandes (20, 20', 20'', 120) ein Isolationsstreifen (34, 34', 34'', 134) angebracht wird, dessen Breite (W') etwas grösser als

die doppelte Höhe (H) der ersten Teile (31, 31', 31'', 131) ist, dass dieser Streifen entlang der Abschlusskante (131C) des ersten Bereichs (I) umgestülpt, und mittels Durchtrennung in einzelne Beutel aufgeteilt wird, von denen jeder entlang zumindest einer seiner übrigen Kanten verschweisst oder verklebt wird.

8. Verfahren nach einem der Patentansprüche 5 bis 7, **da durch gekennzeichnet**, dass im ersten Teil (131') zumindest eine Öffnung (131'a) angeordnet wird, durch welche hindurch die beiden Wände (35a, 35b) des Beutels (35') zusätzlich miteinander verschweisst oder verklebt werden.

9. Verfahren nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Bereich (I) zumindest an der Vorderseite mit einer Schicht Isolationslack versehen wird, z.B. durch Besprühen oder Eintauchen in ein Bad mit Isolationslack.

10. Verfahren nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Bereich (I) zumindest an der Vorderseite mittels Pulver-Einbrennbeschichtung mit einer Isolationschicht versehen wird.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Stanzband (20, 120) Abtrennstellen (23A, 23'A, 23''A, 123A) für die Verbindungsstege (23, 23', 23'', 123) vorgestanzt werden.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsstege (23, 23'') im Bereich zwischen den zweiten Teilen (32, 32'') angeordnet sind und jeweils an zwei Stellen (23A, 23'A) durchtrennt werden.

13. Verfahren nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsstege (123) an eine Abschlusskante (132A) der Rohlinge (130) angeschlossen sind und an einer einzigen Stelle (123A) durchtrennt werden.

14. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die ersten Teile (31, 31', 31'', 131) der Rohlinge vor dem Verpressen auf ein Leiterende vorgebogen werden.

15. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweiten Teile (32, 32', 32'', 132) durch beiderseitige Einschnürungen (33, 33', 33'', 133) von den ersten Teilen (31, 31', 31'', 131) abgeteilt sind und die ersten Teile (31, 31', 31'', 131) angeordnet sind zu einem ein isoliertes Leiterende mit Kraft umschliessenden Anschlussteil einer Kontakthülse (100) vercrimpt zu werden.

16. Verfahren nach Patentanspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Teil (32, 132) der Rohlinge, nach Einlegen eines Leiters, in einem Gesenke zu einer Aderendhülse vercrimpt

wird.

17. Verfahren nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Teil (32', 32'') der Rohlinge als der Kontaktteil eines Kabelschuhs gestaltet ist. 5

18. Ein einen Metallkörper und ein Isolierlement aufweisendes, nach dem Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Patentansprüche hergestelltes Kontaktorgan (100) zum Aufpressen auf das abisolierte Ende eines Leiters (L), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Metallkörper von einem verformten, ursprünglich ebenen Rohling (30, 30', 30'', 130) gebildet ist, der aus einem eine Vielzahl gleichartiger Rohlinge aufweisenden Stanzband (20, 20', 20'', 120) abgetrennt worden ist, und der 10
einen ursprünglich ebenen und im wesentlichen rechteckigen ersten Teil (31, 31', 31'', 131), sowie einen zweiten Teil (32, 32', 32'', 132) aufweist, wobei der erste Teil mit einer isolierenden Schicht (34, 43', 34'', 134; 35') versehen ist und beim 15
Aufpressen des Kontaktorgans auf das Leiterende durch Rollvercrimpen zu einer das Leiterende fest umgreifenden Form zusammengerollt worden ist. 20

19. Stanzband (20, 120) aus Metall, beinhaltend eine Vielzahl von Rohlingen (30, 30', 30'', 130) zum 25
Herstellen von einen Anschlussteil und einen Kontaktteil aufweisenden Kontaktorganen wie Kabelschuhen und Kontakthülsen (100), wobei die Rohlinge einem im wesentlichen viereckigen, von einer Abschlusskante (31C, 131C) und zwei Seitenkanten (31A, 31B, 131A, 131B) begrenzten, zum genannten Anschlussteil gestaltbaren ersten Teil (31, 31', 31'', 131), sowie einen zum genannten Kontaktteil gestaltbaren zweiten Teil (32, 32', 32'', 132) aufweisen, und wobei das Stanzband (20, 120) eine der 30
Aussenseite der Kontaktorgane entsprechende Vorderseite aufweist und einen alle genannten ersten Teilen (31, 31', 31'', 131) umfassenden ersten Bereich (I), sowie einen alle genannten zweiten Teil (32, 32', 32'', 132) umfassenden zweiten Bereich (II) enthält, **dadurch gekennzeichnet**, dass es im 35
ersten Bereich (I), and zumindest an dessen Vorderseite, mit einer Isolation in Form einer Schicht oder eines Überzuges versehen ist, die beim fertigen Kontaktorgan auch die Abschlusskante (31C) 40
und zumindest eine der beiden Seitenkanten (31A, 31B, 131A, 131B) eines jeden erten Teiles (31, 31', 31'', 131) bedeckt. 45

20. Stanzband nach Patentanspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweiten Teile (32', 32'') angeordnet sind nach dem Vercrimpen Kontaktteile, und die ersten Teile (31', 31'') isolierte Anschlusssteile von Aderendhülsen bilden. 50

55

Fig. 1

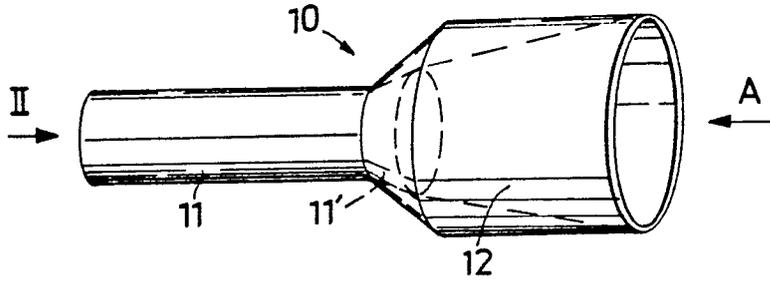


Fig. 2

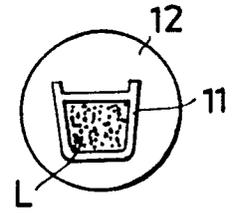


Fig. 3

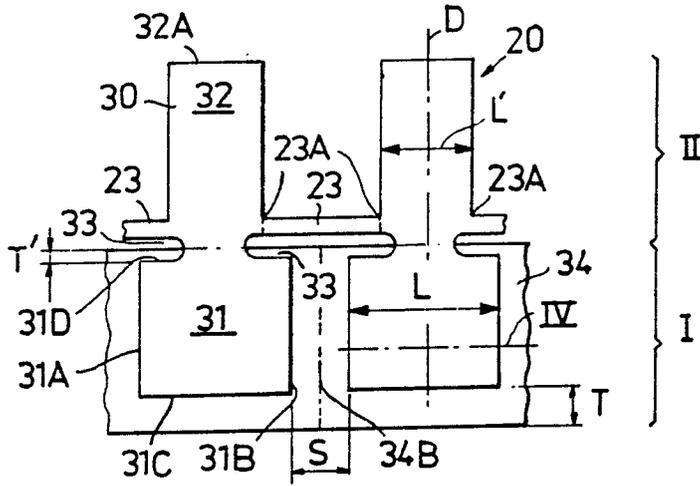


Fig. 4

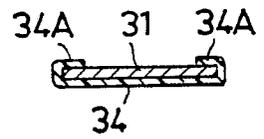


Fig. 5

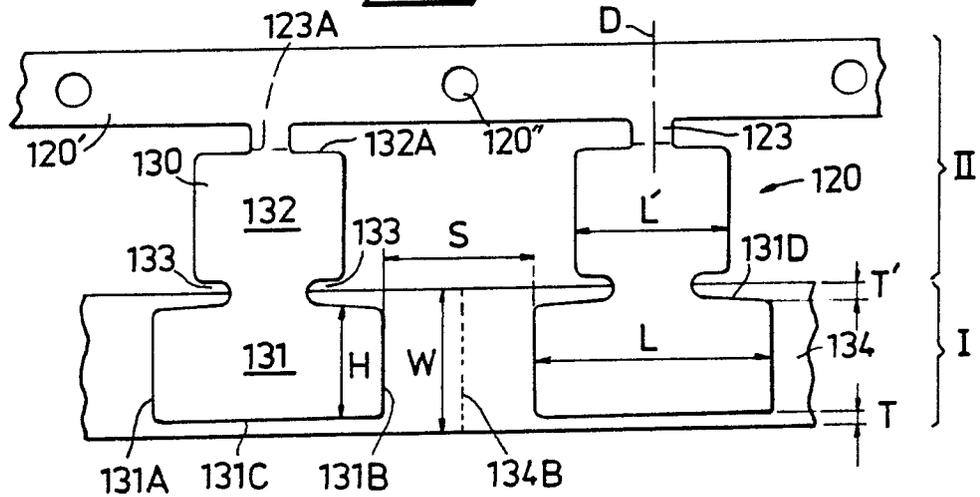


Fig. 6

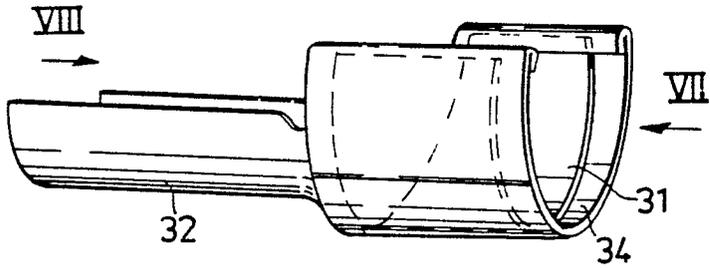


Fig. 8



Fig. 7

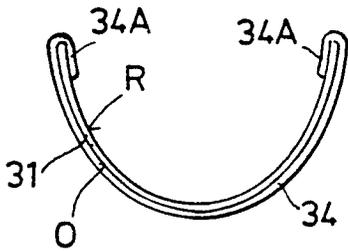


Fig. 9

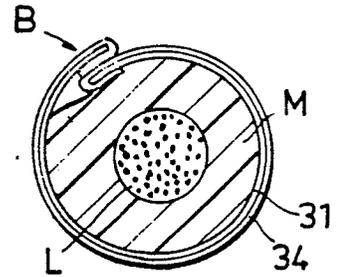


Fig. 11

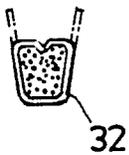


Fig. 10

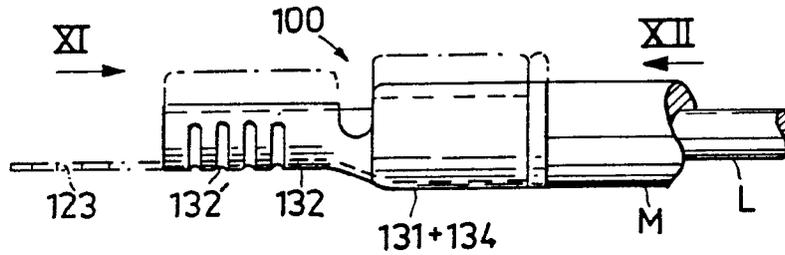


Fig. 12



Fig. 13

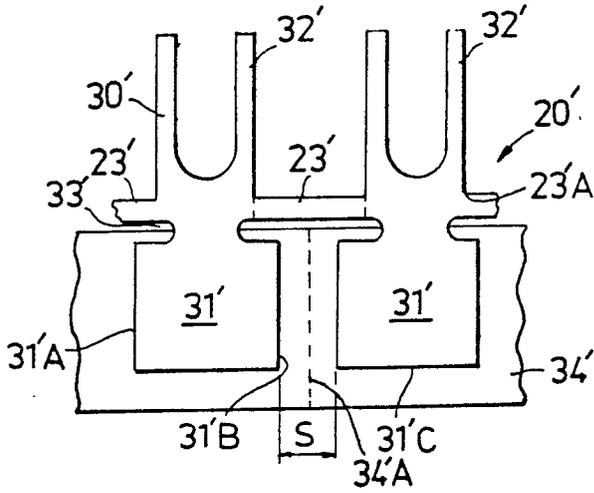


Fig. 14

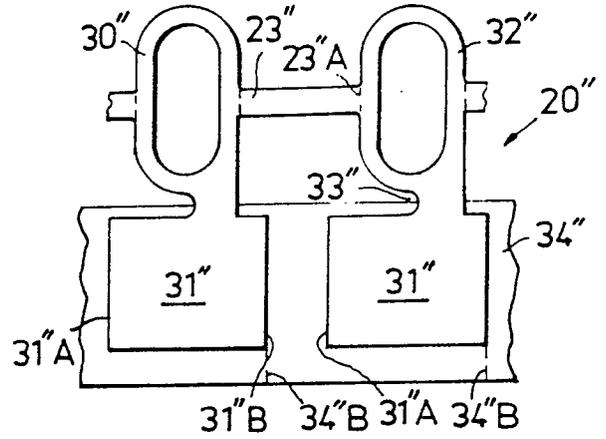


Fig. 15

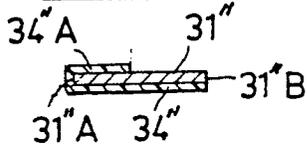


Fig. 16

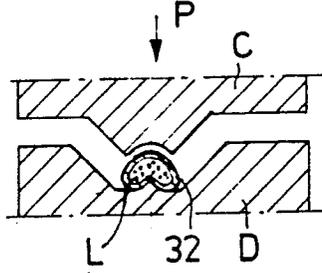


Fig. 17

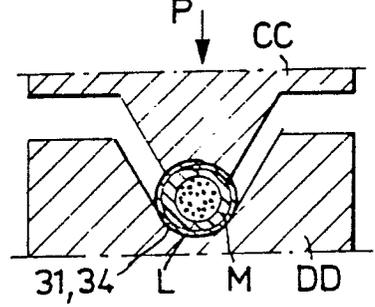


Fig. 18

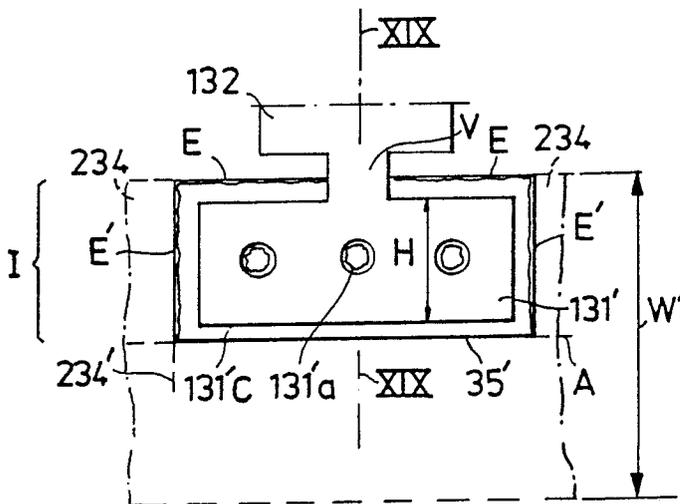


Fig. 19

