



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 600 30 665 T2 2007.08.30

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 107 365 B1

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: H01R 12/16 (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: 600 30 665.8

(96) Europäisches Aktenzeichen: 00 125 355.8

(96) Europäischer Anmeldetag: 30.11.2000

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 13.06.2001

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: 13.09.2006

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 30.08.2007

(30) Unionspriorität:  
**455860** 07.12.1999 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR

(73) Patentinhaber:  
**FCI, Versailles, FR**

(72) Erfinder:  
**Fetter, Joel D., Etters, Pennsylvania 17319, US;**  
**Ingram, Deborah A., Etters, Pennsylvania 17319,**  
**US**

(74) Vertreter:  
**BEETZ & PARTNER Patentanwälte, 80538**  
München

(54) Bezeichnung: **Selbsteinstellende metallische Befestigungsvorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung****BEREICH DER ERFINDUNG**

**[0001]** Diese Erfindung bezieht sich im Allgemeinen auf einen Niederhalter für elektrische Verbinder und insbesondere auf eine verbesserte Vorrichtung zum Befestigen eines elektrischen Verbinders an eine Schaltungsplatine.

**HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

**[0002]** Niederhalter werden im Allgemeinen benutzt, um elektrische Verbinder an einem Befestigungssubstrat, wie z.B. gedruckte Schaltungsplatten, festzuhalten. Viele Arten von Niederhaltern können benutzt werden, um die Komponenten miteinander zu befestigen. Wenn zum Beispiel der Gebrauch von Lötzinn unerwünscht ist, kann der benutzte Niederhalter eine Niete, oder eine Kombination aus Buchse und Bolzen sein. Diese Arten von Niederhaltern sind notwendig, wenn die Verbindung die seitliche (X und Y Ebene) Bewegung bezüglich der Verbindung minimieren muss. Niederhalter können auch ungewollten, senkrechten (Z Ebene) Bewegungen, wie z.B. von verbindenden und trennenden Kräften, widerstehen müssen. Nieten und Kombinationen aus Buchse und Bolzen können ausreichend sein, sind aber teuer und zeitaufwändig bei Herstellung und Zusammenbau.

**[0003]** Eine andere typische konventionelle Methode, einen elektrischen Verbinde an einer gedruckten Schaltungsplatine zu befestigen, ist mittels eines Stabes einheitlich mit der unteren Oberfläche des Gehäuses aus isolierendem Material des elektrischen Verbinders vorgesehen. Wenn zum Beispiel das Gehäuse aus isolierendem Material aus Plastik besteht, besteht die herkömmliche Niederhaltervorrichtung aus einem Stab, der einheitlich aus dem Plastikgehäuse gebildet wird. Die Niederhalterfunktion wird erreicht durch einen Presssitz zwischen dem Stab und einer entsprechenden Einschuböffnung auf der gedruckten Schaltungsplatine. Der Verbinde muss nach unten gepresst werden, so dass der Plastikstab in eine entsprechende Öffnung in der gedruckten Schaltungsplatine passt, um den Verbinde an der gedruckten Schaltungsplatine zu befestigen. Obwohl die herkömmliche Niederhaltervorrichtung mit Presssitz einen elektrischen Verbinde fest an der gedruckten Schaltungsplatine befestigen kann, kann ein solcher Presssitzplastikstab Probleme, wie unten diskutiert, darstellen.

**[0004]** Zu den Nachteilen einer Presssitzvorrichtung gehört die begrenzte dimensionale Toleranz, die zwischen dem Stab und der entsprechenden Öffnung auf der gedruckten Schaltungsplatine erlaubt ist. Das Problem, die genau erlaubte Toleranz zwischen dem Stab und der Öffnung aufrecht zu erhalten ist so,

dass sogar eine kleine Veränderung in der Größe von Stab oder Einführöffnung eine unzureichende Rückhaltefähigkeit verursachen kann und in einer unzulässigen elektrischen Verbindung zwischen den Verbindern und der gedruckten Schaltungsplatine resultieren kann. Schon eine kleine dimensionale Veränderung kann auch zu einer übermäßigen Interferenz zwischen Stab und Öffnung führen. Dies macht es schwierig, wenn nicht unmöglich, den Stab in die gedruckte Schaltungsplatine einzuführen ohne der Gefahr den Stab abzubrechen oder zu brechen und damit den ganzen Verbinde nutzlos zu machen.

**[0005]** Um das vorhergehende Problem zu vermeiden, ist es notwendig, wesentliche Herstellungsbeschränkungen aufzuerlegen, um zu verhindern, dass dimensionale Veränderungen während des Herstellungsprozesses auftreten. Dies hat wiederum den Nachteil, dass die Schwierigkeit und Kosten der Herstellung wesentlich erhöht werden.

**[0006]** Ein weiterer Nachteil einer typischen Presssitzniederhaltervorrichtung röhrt von den unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten zwischen dem aufgepressten Befestigungsstab aus Plastik und der gedruckten Schaltungsplatine her. Wenn die thermischen Ausdehnungskoeffizienten des Befestigungsstabes aus Plastik und der gedruckten Schaltungsplatine hinreichend verschieden sind, könnte die Einführöffnung auf der gedruckten Schaltungsplatine eine Kraft auf das freie Ende des Stabes ausüben und das Brechen oder den Ausfall des Befestigungsstabes verursachen.

**[0007]** Ein anderes Problem einer herkömmlichen aus Plastik geformten Niederhaltervorrichtung ist, dass Plastik leicht verkratzt wird oder in anderer Weise Gegenstand von Abnutzung ist. Der herkömmliche Niederhalterstab neigt auch dazu leicht zu brechen während eines unsachgemäßen Einführ-Herauszieh-Vorgangs, aufgrund mangelnder Flexibilität des Plastiks oder des isolierenden Materials.

**[0008]** Außerdem werden herkömmliche Niederhalter typischerweise in das Verbindergehäuse getrieben. Diese starre Positionierung kann zu einer Nichtebene zwischen dem Niederhalter und den Kontakten in dem elektrischen Verbinde führen, sowie, wenn eine thermische Durchlauferhitzung des Verbinders durchgeführt wird, zum Beispiel während des Reflow-Prozesses, der den Verbinde an der gedruckten Schaltungsplatine befestigt. Das Dokument US-A-5,171,165 offenbart einen Niederhalter gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, eine Anordnung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 6 und einen Verbinde gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 12.

**[0009]** Was deshalb benötigt wird, ist eine Befestigungseinrichtung oder eine Niederhaltervorrichtung, um einen elektrischen Verbinde an einer gedruckten

Schaltungsplatine zu befestigen, die nicht zu Abbrechen, Zerbrechen oder eines anderen strukturellen Fehlers führt, und die sich frei in dem Verbinder bewegen kann, um Ebenheit zwischen dem Niederhalter und den Verbinderkontakten herzustellen, um jede Verwindung in dem Gehäuse, die zum Beispiel durch thermisches Durchlaufen erzeugt wird, auszugleichen.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0010]** Die vorliegende Erfindung ist gerichtet auf einen Niederhalter gemäß Anspruch 1, eine Anordnung gemäß Anspruch 6 und einen Verbinder gemäß Anspruch 12.

**[0011]** Vorzugsweise hat der erste Niederhalter einen Drehzapfen oder einen Bart, die in Richtung auf ein Ende des Niederhalters angeformt sind.

**[0012]** Vorzugsweise hat der zweite Niederhalter ein Rückhalteglied, welches in Richtung auf ein Ende des Niederhalters angeformt ist.

**[0013]** Vorzugsweise hat der dritte Niederhalter einen Höcker oder eine Zunge, die auf die Oberfläche des Niederhalters angeformt sind.

**[0014]** Die vorangehenden und anderen Aspekte der vorliegenden Erfindung werden ersichtlich aus der folgenden detaillierten Beschreibung der Erfindung, wenn diese in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen betrachtet wird.

## KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

**[0015]** [Fig. 1](#) zeigt eine Seitenansicht einer exemplarischen Niederhalteranordnung in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung bevor sie an einem Substrat befestigt wird.

**[0016]** [Fig. 2](#) zeigt eine Seitenansicht der Niederhalteranordnung aus [Fig. 1](#) nachdem sie an einem Substrat befestigt worden ist.

**[0017]** [Fig. 3](#) zeigt eine Seitenansicht eines anderen exemplarischen Niederhalter in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung.

**[0018]** [Fig. 4](#) zeigt eine Seitenansicht des Niederhalters aus [Fig. 3](#), der in ein Verbindergehäuse in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung aufgenommen wird.

**[0019]** [Fig. 5](#) zeigt eine Draufsicht der Niederhalteranordnung aus [Fig. 4](#).

**[0020]** [Fig. 6](#) zeigt eine Draufsicht eines exemplarischen Verbinder, der die Niederhalteranordnung aus [Fig. 4](#) aufnimmt.

**[0021]** [Fig. 7](#) zeigt eine Draufsicht eines anderen beispielhaften Niederhalters in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung.

**[0022]** [Fig. 8](#) zeigt eine Seitenansicht des Niederhalters aus [Fig. 7](#), der in ein Verbindergehäuse in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung aufgenommen wird.

**[0023]** [Fig. 9](#) zeigt eine Draufsicht der Niederhalteranordnung aus [Fig. 8](#).

**[0024]** [Fig. 10](#) zeigt eine Seitenansicht eines anderen exemplarischen Niederhalters in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung.

**[0025]** [Fig. 11](#) zeigt eine Draufsicht auf den Niederhalter aus [Fig. 10](#).

**[0026]** [Fig. 12](#) zeigt eine Seitenansicht des Niederhalters aus [Fig. 10](#), der in ein Verbindergehäuse aufgenommen wird in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung und zwar vor der Befestigung an ein Substrat.

**[0027]** [Fig. 13](#) zeigt eine Seitenansicht der Niederhalteranordnung aus [Fig. 12](#) und zwar nach der Befestigung an ein Substrat.

## BESCHREIBUNG VON BEISPIELHAFTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN UND BESTER WEG ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

**[0028]** [Fig. 1](#) zeigt eine Seitenansicht einer exemplarischen Niederhalteranordnung in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung und zwar vor dem Befestigen an einem Substrat **100**, wie z.B. eine gedruckte Schaltungsplatine und [Fig. 2](#) zeigt eine Seitenansicht der Niederhalteranordnung aus [Fig. 1](#) nachdem sie an dem Substrat **100** befestigt wurde. Der Niederhalter **10** wird vorzugsweise geprägt und gebildet aus einem geeigneten Material, wie z.B. Metall, und weist ein Basisbereich **15** auf, der mit einem ersten Bereich **20** und einem zweiten Bereich **25** verbunden ist. Die Basis **15** wird verbunden mit einem Substrat **100** wie z.B. einer gedruckten Schaltungsplatine. Der erste Bereich **20** wird gebildet an einem Ende der Basis **15** und erstreckt sich schräg von der Basis **15** mit einem Winkel der vorzugsweise größer als etwa 90° von der Basis **15** ist. Ein erster Anschluss **30** erstreckt sich von dem anderen Ende des ersten Bereichs **20** im Wesentlichen parallel zur Basis **15**. An dem anderen Ende des ersten Anschlusses **30** ist ein Stift **40**, der sich in ein Gehäuse **50** in einem elektrischen Verbinder erstreckt. Der zweite Bereich **25** wird an dem anderen Ende der Basis **15** gebildet und erstreckt sich schräg davon mit einem Winkel von vorzugsweise etwa 90° von der Basis. Ein zweiter Anschluss **35** erstreckt sich von dem anderen Ende des zweiten Bereichs **25** und zwar im Wesent-

lichen parallel zu der Basis **15**. Der Niederhalter **10** wird vorzugsweise gebildet aus einem einzigen Stück aus einem nachgiebigen Material wie z.B. geprägtes Metall. Alternativ dazu könnte der Niederhalter **10** aus jedem nachgiebigen Material, inklusive Plastik, gebildet werden.

**[0029]** Das Gehäuse **50** ist Teil eines Verbinders (z.B. gezeigt in [Fig. 6](#)), der letztlich mit einem Substrat **100** wie z.B. einer gedruckten Schaltungsplatine verbunden wird. Ein Einführwerkzeug (nicht gezeigt) kann benutzt werden, um den Niederhalter **10** in das Gehäuse **50** zu schieben. Der Stift **40** des Anschlusses **30** erstreckt sich in ein Loch, eine Öffnung, oder einen Schlitz **55** an einem Ende des Gehäuses **50**. Das Gehäuse **50** hat Einführungen oder Führungen **52**, um den Anschluss **40** des Niederhalters **10** in das geeignete Loch oder den geeigneten Schlitz **55** zu führen.

**[0030]** Das Loch oder der Schlitz **55** dient als ein Rückhalteglied, um den Niederhalter **10** in dem Gehäuse **50** zurückzuhalten. Der Niederhalter **10** ist in dem Gehäuse-Loch oder -Schlitz **55** drehbar gelagert. Die Länge des Endes **40** des Niederhalters **10**, das in das Loch oder den Schlitz **55** eingeführt wird, steuert den Betrag, um den der Niederhalter **10** rotieren oder in der senkrechten Ebene auslenken kann. Die Länge steuert den Niederhalter fester als den Drehzapfen. Der Betrag der Rotation des Niederhalters **10** wird durch die Größe des Loches **55** gesteuert in Bezug auf die Größe des Drehzapfens. Weil der Niederhalter drehbar gelagert sein kann, wird er als frei beweglich betrachtet und stellt so Ebenheit zwischen den Anschlüssen in dem Verbinder und dem Niederhalter her.

**[0031]** Der Niederhalter **10** hat ein Rückhalteglied **47** an dem Ende **45** des Niederhalters, das es erlaubt, den Niederhalter **10** nach hinten auszulenken, wenn die Anordnung in Kontakt mit dem Substrat **100** kommt. Das Rückhalteglied **47** wirkt zusammen mit einer Zunge **51** in dem Gehäuse **50**. Ein Bereich zwischen der Oberfläche des Gehäuses **50** und der Zunge **51** begrenzt den Betrag, um den sich das Rückhalteglied **47**, und damit der Niederhalter **10**, seitlich bewegen kann. Nachdem der Niederhalter **10** in der Anordnung positioniert wurde, wird das Rückhalteglied **47** hinter der Zunge **51** positioniert. Eine Rampe **53** an dem Gehäuse **50** erlaubt das Einführen des Niederhalters **10** in den Schlitz **55** aber dient auch als ein positiver Stopp, um zu verhindern, dass der Niederhalter **10** aus dem Schlitz **55** herausfällt.

**[0032]** In dieser Ausführungsform wird der Niederhalter **10** nicht sicher innerhalb der Gehäusestruktur durch den Einsatz von Rückhaltegliedern zurückgehalten. Es findet kein Kontakt zwischen den Wänden der Gehäusestruktur und dem Niederhalter **10** selbst statt. Der Niederhalter **10** ist nicht drehbar gelagert

und schwingt stattdessen nur, wobei das Rückhalteglied **47** verhindert, dass der Niederhalter **10** aus dem Gehäuse **50** herauskommt, wenn der Niederhalter **10** in eine bestimmte Richtung (z.B. seitwärts und entgegengesetzt zur Einführungsrichtung) bewegt wird. Es wird auch ein optionaler Stift oder Stecker **57** gezeigt, der ein Teil des Gehäuses **50** sein kann, um zusätzliche Stabilität und Halterung zu erzeugen. Wegen der Fähigkeit des Niederhalters **10** sich in schwingender Weise zu bewegen, wird der Niederhalter **10** in der gleichen Ebene mit einem gegebenen Bezugspunkt, wie z.B. einer Hauptplatine, sein. So mit erlaubt die schwingende Bewegung Bewegungen in der senkrechten Ebene und erlaubt damit, einen selbstpositionierenden Niederhalter in Bezug zur Hauptplatine. Wenn mehr als ein Niederhalter benutzt wird, wie gezeigt zum Beispiel [Fig. 6](#), positionieren sich die Niederhalter selbst und werden eben zueinander.

**[0033]** [Fig. 3](#) zeigt eine Seitenansicht eines anderen exemplarischen Niederhalters **10** in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung. Der Niederhalter **10** ist ähnlich zum oben beschriebenen Niederhalter. [Fig. 4](#) zeigt eine Seitenansicht des Niederhalters **10** aus [Fig. 3](#) eingeführt in ein Verbindergehäuse **50** in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung. [Fig. 5](#) zeigt eine Draufsicht des Niederhalters **10** vereinigt in dem Gehäuse **50** der [Fig. 4](#). Wie oben beschrieben ist das Gehäuse **50** Teil eines Verbinders (gezeigt in [Fig. 6](#)), der letztlich mit einem Substrat **100**, wie z.B. einer gedruckten Schaltungsplatine, verbunden wird. Eine Nase **43** erstreckt sich vom nahen Ende des Anschlusses. Vorzugsweise haben gegenüberliegende kleinere Seiten des Anschlusses **40** Nasen **43**. Die Nasen passen im Presssitz in die Gruben **55** oder werden eingeführt bis die Nasen eine Öffnung **49** erreichen, die verhindert, dass die Nase die Grube **55** verlässt. Weil der Niederhalter drehbar gelagert ist, wird er als frei beweglich betrachtet und erzeugt somit Ebenheit zwischen den Anschlüssen in dem Verbinder und dem Niederhalter. Ähnlich zu dem Rückhalteglied **47** des oben beschriebenen Niederhalters weist das Ende **45** des Anschlusses **35** eine Zunge **60** auf. Die Zunge **60** wirkt zusammen mit einer Sperrzeile oder Zunge **51** innerhalb des Gehäuses **50**, um den Betrag, den der Niederhalter **10** sich seitlich in dem Gehäuse **50** bewegen kann, zu begrenzen.

**[0034]** Der Niederhalter weist weiter ein Glied **46** zur Begrenzung des Einführens längs des Anschlusses **30** auf. Das Glied **46** ist vorzugsweise ein Absatz oder eine Nase die verhindert, dass der Anschluss **40** weiter in das Loch oder den Schlitz **55** im Gehäuse eingeführt wird. Es sollte bemerkt werden, dass in dieser Ausführungsform das Loch oder Schlitz **55** im Gehäuse nicht abgeschrägt oder erhaben ist wie in der Ausführungsform beschrieben bezüglich der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#). In der vorliegenden Ausführungs-

form sind die inneren Wände des Lochs oder des Schlitzes **55** parallel zueinander und so verhindert das Glied **46**, dass der Anschluss **40** über einen vorbestimmten Punkt hinaus in dem Loch oder dem Schlitz **55** eingeführt wird.

**[0035]** Ein Gehäuse **50** ist vorzugsweise gebildet an jedem Ende eines Verbinders **80** als ein Arm vorzugsweise senkrecht zu dem Verbinder wie gezeigt in [Fig. 6](#) und ein Niederhalter **10** ist verbunden mit jedem Gehäuse **50** oder Arm. Der elektrische Verbinder **80**, der die Niederhalter **10** der vorliegenden Erfindung enthält, weist eine verbesserte Ebenheit auf und führt dabei zu einer verbesserten verbindenden Stabilität. Dies ermöglicht dem verbundenen Substrat oder der Schaltungsplatine Drehung und Biegung, die den Ort des Niederhalters nicht betrifft. Die Niederhalter erzeugen auch Halterung und verhindern Überlastung. Der elektrische Verbinder **80** ist gekennzeichnet durch ein Gehäuse aus isolierendem Material mit einer Mehrzahl von Öffnungen, wobei jede davon wenigstens einen einer entsprechenden Vielzahl von Kontakten aufnimmt. Die Kontakte werden in das Gehäuse vor der Befestigung des Substrats oder der Schaltungsplatine eingeführt. In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung wird der Niederhalter eben mit den Kontakten, wenn der Verbinder, der die Niederhalter beinhaltet an das Substrat, wie z.B. eine gedruckte Schaltungsplatine, befestigt wird. Die vorliegende Erfindung kann mit jedem elektrischen Verbinder benutzt werden.

**[0036]** [Fig. 7](#) zeigt eine Draufsicht eines anderen exemplarischen Niederhalters in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung. Der Niederhalter **10** ist ähnlich der zweiten oben beschriebenen Ausführungsform mit der Ausnahme, dass der Drehzapfen oder Bart **43** näher am freien Ende des Anschlusses **40** lokalisiert ist. Der Drehzapfen **43** kann sich in das Gehäuse eingraben eher als sich in einer Öffnung in der Wand von Schlitz **55** zu befinden, wie es bezüglich [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) beschrieben wird. Jedoch ist in dieser Ausführungsform ist der Drehzapfen **43** an dem Ende des Anschlusses **40** angeordnet, der anfangs in den Schlitz **55** des Gehäuses **50** eingeführt wird. So wird der Niederhalter **10** im Gehäuse **50** gehalten und zwar durch Zusammenwirken zwischen dem Gehäuse **50** und dem Drehzapfen **43**.

**[0037]** Der Niederhalter **10** beinhaltet auch vorzugsweise einen Anschlag **46**, der die Einführung des Anschlusses **40** in den Schlitz **55** des Gehäuses **50** begrenzt. Der Anschlag **46** wird im Gegensatz zum Drehzapfen **43** nicht in den Schlitz **55** eingeführt.

**[0038]** [Fig. 8](#) zeigt eine Seitenansicht des Niederhalters aus [Fig. 7](#) eingeschlossen in ein Verbindergehäuse **50** in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung und [Fig. 9](#) zeigt eine Draufsicht der Niederhalteranordnung. Der Anschluss **40** wird in den Ge-

häuseschlitz **55** eingeführt und der Drehzapfen **43** gräbt sich in die Seitenwände des Schlitzes **55** und befestigt somit den Niederhalter **10** am Gehäuse **50**. Der Anschlag **48** verhindert, dass der Anschluss **40** sich weiter in den Schlitz **55** hineinbewegt. Es wird auch ein optionales Rückhalteglied **47** am Ende **45** gezeigt, das ähnlich zu dem bezüglich zur [Fig. 5](#) Beschriebenen ist, um die Seitwärtsbewegung des Niederhalters **10** zu begrenzen.

**[0039]** In der vorliegenden Erfindung sind die Niederhalter selbstpositionierend. Sie haben jedoch ein Zusammenwirken zwischen der Gehäusestruktur (Schlitz **55**) und den Rückhaltegliedern (Drehzapfen **43**), die auf dem Niederhalter selbst angeordnet sind. Die Bärte/Drehzapfen **43** sind so angeordnet, dass sie eine seitliche Kraft auf die Seitenwände des Schlitzes **55** ausüben, wobei es dem Niederhalter erlaubt ist, sich in der senkrechten Ebene zu drehen. Die Bewegung des Niederhalters wird gesteuert durch die Breite des Schlitzes **55** in Beziehung zu der Länge des Niederhaltergliedes (Anschluss **40**), das in den Schlitz **55** eingeführt wird. Somit dreht sich der Niederhalter herum, oder schwingt um einen Drehzapfenpunkt und ist nicht unbeschränkt frei beweglich. Während der Befestigung des Verbinders an eine Schaltungsplatine dreht sich der Niederhalter innerhalb des Schlitzes **55** bis er die Schaltungsplatine, an die er befestigt werden soll, berührt. Wenn zwei separate Niederhalter in einen Verbinder (wie gezeigt zum Beispiel in [Fig. 6](#)) benutzt werden, werden sie während der Befestigung eben zur Schaltungsplatine.

**[0040]** [Fig. 10](#) zeigt eine Seitenansicht eines anderen exemplarischen Niederhalters in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung und [Fig. 11](#) zeigt eine Draufsicht auf den Niederhalter aus [Fig. 10](#). Der Niederhalter ist ähnlich zu jenen beschrieben bezüglich der [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) mit der zusätzlichen Eigenschaft, dass ein Höcker oder eine Zunge **44** auf der Oberfläche des Bereichs **30** angeordnet ist. Die Zunge **44** auf dem Niederhalter **10** entspricht einer Öffnung **59** in dem Gehäuse **50**. Während der Befestigung des Niederhalters an ein Substrat **100**, wie gezeigt in [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#), wird die Zunge **44** in die Öffnung **59** eingeführt. Nach dem Einführen verhindert die Zunge **44**, dass der Niederhalter **10** die Furche **55** verlässt. Auf diese Weise ist der Niederhalter frei beweglich in senkrechter Richtung. Diese freie Beweglichkeit erzeugt einen selbstpositionierenden Verbinder wenn dieser am Substrat **100** befestigt wird. Während des Befestigens berührt der Niederhalter die erste zulässige Aussparung im Gehäuseschlitz. Dies erlaubt es dem Niederhalter sich nach oben zu drehen, wenn das Gehäuse auf dem Substrat befestigt wird. Die Zunge **47** begrenzt, wie in früheren Ausführungsformen, die seitliche Bewegung des Niederhalters **10**.

[0041] Obwohl hierin mit Bezug auf gewisse spezifische Ausführungsformen illustriert und beschrieben ist, ist es trotzdem nicht beabsichtigt, dass die vorliegende Erfindung auf die gezeigten Details beschränkt wird. Vielmehr können verschiedene Änderungen in den Details innerhalb des Umfangs der Ansprüche gemacht werden.

### Patentansprüche

1. Niederhalter (10) zum Befestigen eines elektrischen Verbinders (80) an einer gedruckten Schaltungsplatine, wobei der elektrische Verbinder (80) ein Gehäuse (50) aus isolierendem Material mit einer Mehrzahl von Öffnungen (59) aufweist, die jede mindestens einen Kontakt aus einer entsprechenden Mehrzahl von Kontakten aufnimmt und wobei das Gehäuse (50) aus isolierendem Material ferner mindestens eine Öffnung (55) zum Aufnehmen des Niederhalters (10) aufweist, wobei der Niederhalter (10) eine Basis (15), und einen ersten Bereich (20) aufweist, der an einem Ende der Basis (15) unter einem ersten vorbestimmten Winkel angeformt ist sowie einen zweiten Bereich (25), der am anderen Ende der Basis (15) unter einem zweiten vorbestimmten Winkel angeformt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Niederhalter (10) ferner einen ersten Anschluss (30) aufweist, der sich vom anderen Ende des ersten Bereichs (20) im Wesentlichen parallel zur Basis (15) erstreckt und einen zweiten Anschluss (35), der sich vom anderen Ende des zweiten Bereichs (25) im Wesentlichen parallel zur Basis (15) erstreckt, wobei der zweite Anschluss ein begrenztes Bewegungsspiel im Gehäuse (50) aus isolierendem Material hat.

2. Niederhalter (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Anschluss (35) ein Rückhalteglied (47) aufweist, welches in Richtung auf ein Ende (45) des Niederhalters (10) gerichtet ist.

3. Niederhalter (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Anschluss (30) entweder einen Drehzapfen oder einen Bart (43) aufweist, die in Richtung auf ein Ende des Niederhalters (10) angeformt sind.

4. Niederhalter (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Anschluss (35) ein Rückhalteglied (47) aufweist, welches in Richtung auf ein Ende (45) des Niederhalters angeformt ist.

5. Niederhalter (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bereich (20) einen Höcker (44) oder eine Zunge aufweist, die auf einer seiner Oberflächen ausgeformt sind.

6. Niederhalter (10) Anordnung zum Befestigen eines elektrischen Verbinders (80) an einer gedruckten Schaltungsplatine, wobei der elektrische Verbinder (80) ein Gehäuse (50) aus isolierendem Material

aufweist mit einer Mehrzahl von Öffnungen (59), von denen jede mindestens einen Kontakt einer entsprechenden Mehrzahl von Kontakten aufnimmt, wobei die Anordnung aufweist:

einen Niederhalter (10) mit:

- einer Basis (15);
- einem ersten Bereich (20), der an einem Ende der Basis (15) unter einem vorbestimmten Winkel angeformt ist und
- einem zweiten Bereich (25), der am anderen Ende der Basis (15) unter einem zweiten vorbestimmten Winkel angeformt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Niederhalter (10) ferner aufweist:
- einen ersten Anschluss (30), der sich vom anderen Ende des ersten Bereichs (20) im Wesentlichen parallel zur Basis (15) erstreckt und
- einen zweiten Anschluss (35), der sich vom anderen Ende des zweiten Bereichs (25) im Wesentlichen parallel zur Basis (15) erstreckt sowie ein Gehäuse (50) aus isolierendem Material mit einem ersten Schlitz (55), der an einem Ende zur Aufnahme des ersten Anschlusses (30) des Niederhalters (10) und einen zweiten Schlitz aufweist, der am anderen Ende zur Aufnahme des zweiten Bereichs (25) des Niederhalters (10) angeordnet ist, wobei der zweite Anschluss (35) ein begrenztes Bewegungsspiel im Gehäuse aus isolierendem Material aufweist.

7. Niederhalter (10) Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (50) aus isolierendem Material ferner Einführungen zur Führung des ersten Anschlusses (30) in den ersten Schlitz (55) aufweist.

8. Niederhalter (10) Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Anschluss (35) ein Rückhalteglied (47) aufweist, welches in Richtung auf ein Ende (45) des Niederhalters (10) angeformt ist und das Gehäuse (50) aus isolierendem Material eine zugehörige Zunge zum Zusammenwirken mit dem Rückhalteglied (47) aufweist.

9. Niederhalter (10) Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (50) aus isolierendem Material einen Stecker aufweist, der zusätzliche Stabilität und Halterung während des Zusammensteckens mit der gedruckten Schaltungsplatine bewirken soll.

10. Niederhalter (10) Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Anschluss (30) entweder einen Drehzapfen oder einen Draht (43) aufweist, der in Richtung auf ein Ende des Niederhalters (10) angeformt ist, wobei der Drehzapfen oder der Bart (43) eine Seitenwand eines ersten Spitzes (55) berühren, um während der Verbindung mit der gedruckten Schaltungsplatine eine seitliche Kraft herzustellen.

11. Niederhalter (10) Anordnung nach Anspruch

6. dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bereich (20) einen Höcker (44) oder eine Zunge aufweist, der bzw. die auf einer Oberfläche des Niederhalters angeformt ist und dadurch dass das Gehäuse (50) aus isolierendem Material eine zugehörige Öffnung (59) zur Aufnahme der Zunge (44) während des Zusammensteckens mit der gedruckten Schaltkreisplatine aufweist.

12. Auf einer gedruckten Schaltungsplatine montierbarer elektrischer Verbinder (80) mit:  
einem Gehäuse (50) aus isolierendem Material mit einer Mehrzahl von Öffnungen (59), von denen jede mindestens einen Kontakt auf einer entsprechenden Mehrzahl von Kontakten aufnimmt und mit mindestens einer Öffnung (55), die einen Niederhalter (10) aufweist, wobei der Niederhalter aufweist:  
– eine Basis (15);  
– einen ersten Bereich (20), der an einem Ende der Basis (15) unter einem ersten vorbestimmten Winkel angeformt ist und  
– einen zweiten Bereich (25), der am anderen Ende der Basis (15) unter einem zweiten vorbestimmten Winkel angeformt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Niederhalter ferner aufweist:  
– einen ersten Anschluss (30), der sich von dem anderen Ende des ersten Bereichs (20) im Wesentlichen parallel zur Basis (15) erstreckt und  
– einen zweiten Anschluss (35), der sich vom anderen Ende des zweiten Bereichs (25) im Wesentlichen parallel zur Basis (15) erstreckt, wobei der zweite Anschluss ein begrenztes Bewegungsspiel im Gehäuse (50) aus isolierendem Material aufweist.

13. Verbinder nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (50) ferner Einführungen zur Führung des ersten Bereichs (20) in den ersten Schlitz aufweist.

14. Verbinder nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Bereich (25) ein Rückhalteglied (47) aufweist, welches auf ein Ende des Niederhalters aus angeformt ist und dadurch, dass das Gehäuse eine zugehörige Zunge zum Zusammenwirken mit dem Rückhalteglied aufweist.

15. Verbinder nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (50) ferner einen Stecker aufweist zur Erzeugung zusätzlicher Stabilität und Halterung während des Zusammensteckens mit der gedruckten Schaltungsplatine.

16. Verbinder nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bereich (20) eine Schwenkachse oder einen Bart (43) aufweist, die auf ein Ende des Niederhalters zu angeformt sind, wobei die Schwenkachse oder der Bart eine Seitenwand des ersten Schlitzes berühren um eine seitliche Kraft während des Steckvorgangs mit der gedruckten Schaltungsplatine zu erzeugen.

17. Verbinder nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bereich (20) einen Stopper (44) oder eine Zunge aufweist, der bzw. die auf seiner Oberfläche angeformt ist, wobei das Gehäuse eine entsprechende Öffnung zur Aufnahme der Zunge während der Zusammenfügung mit einer Schaltkreisplatine aufweist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Datum des Zusammenfügens

FIG. 1

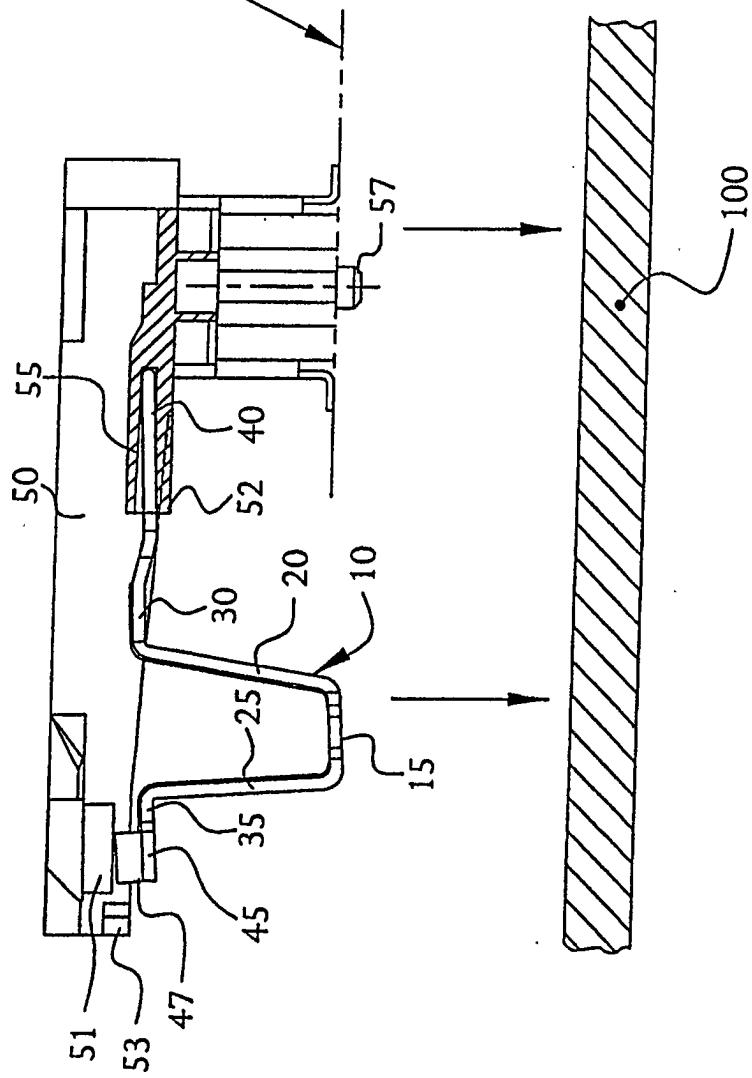


FIG. 2

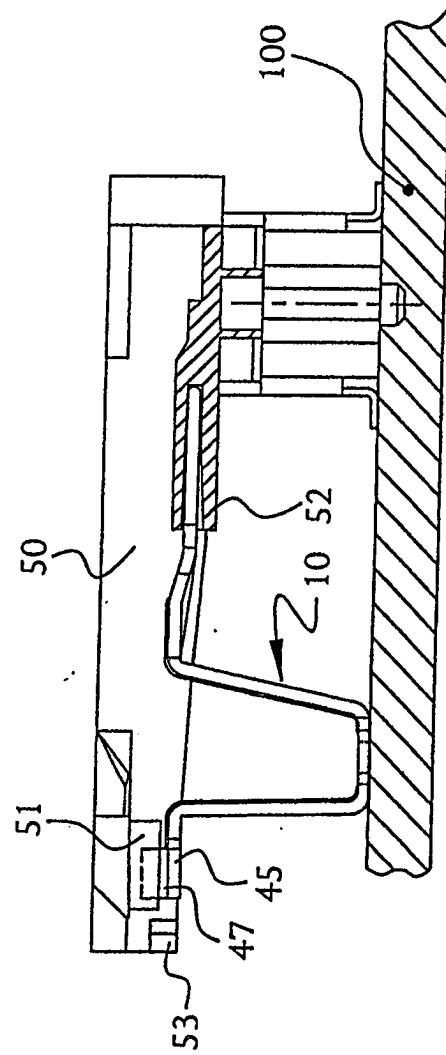


FIG. 3

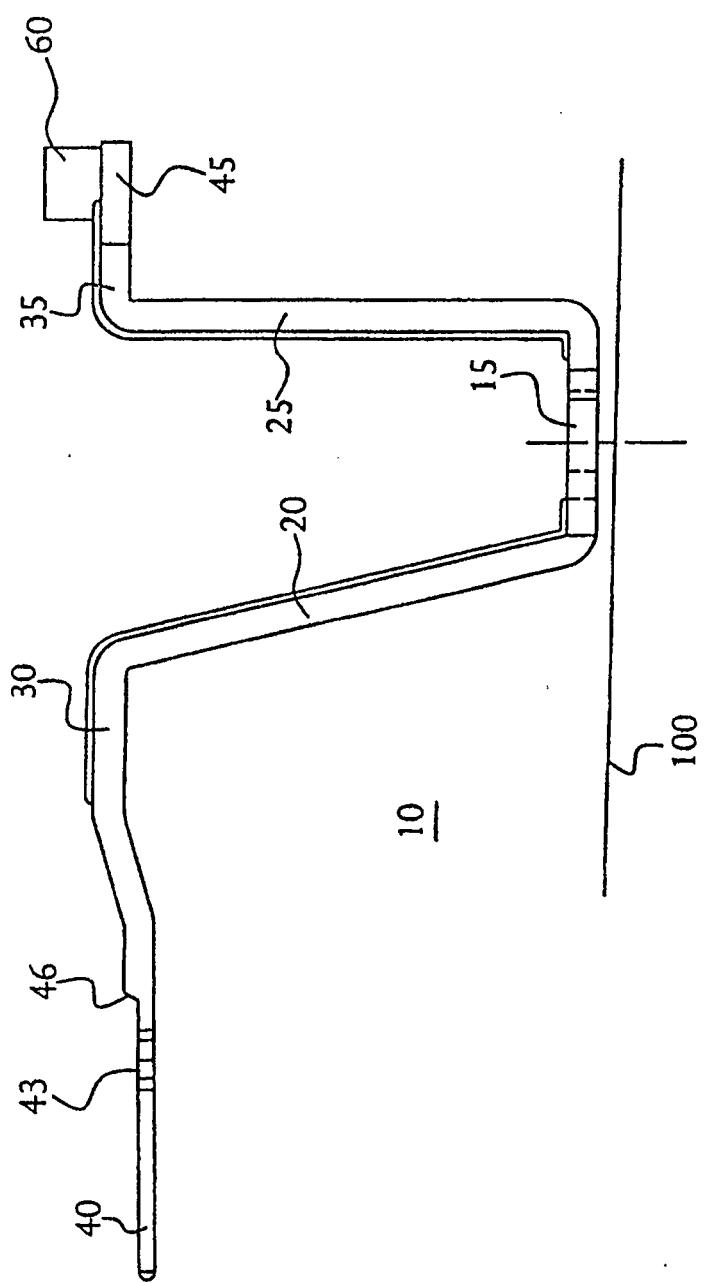
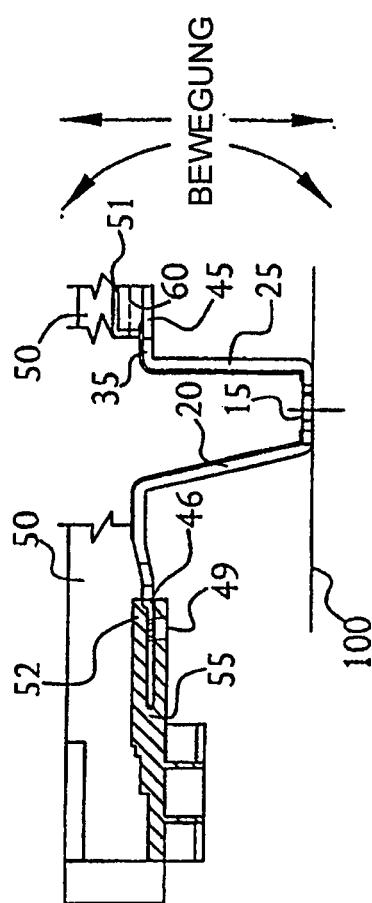


FIG. 4



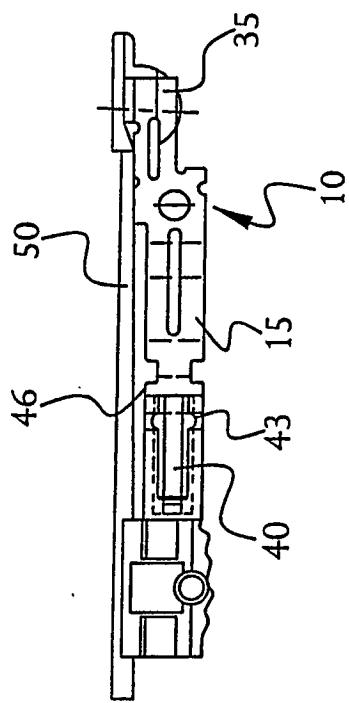


FIG. 5

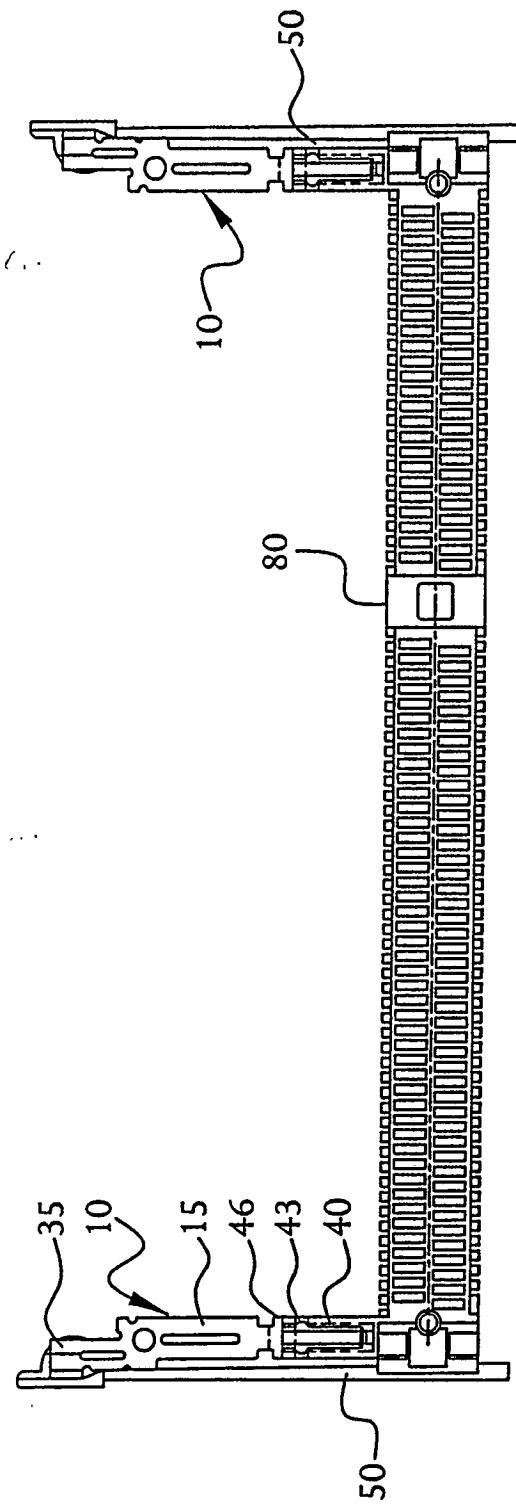


FIG. 6

FIG. 7

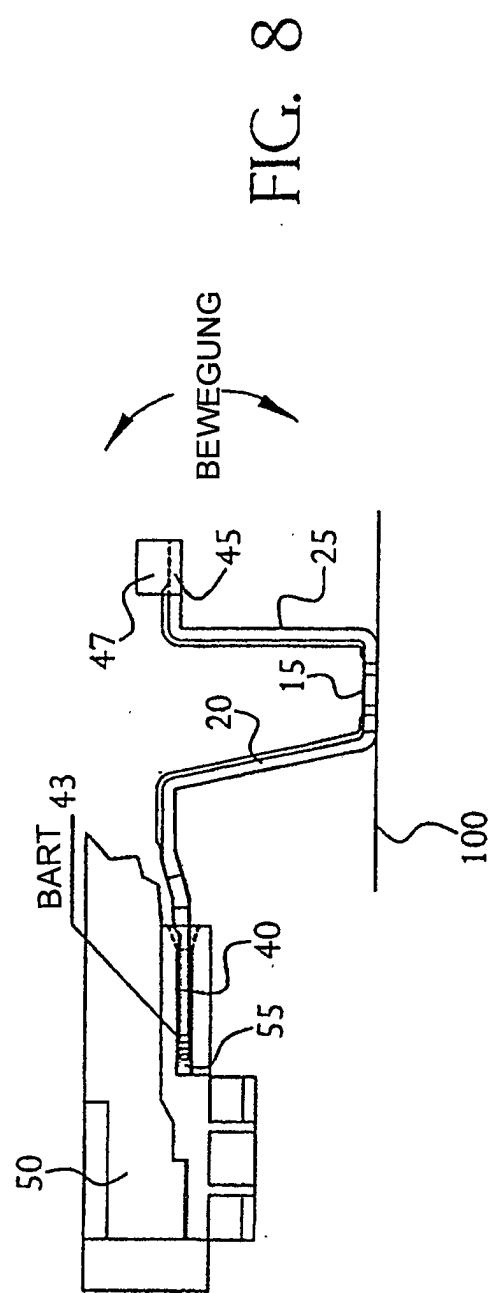
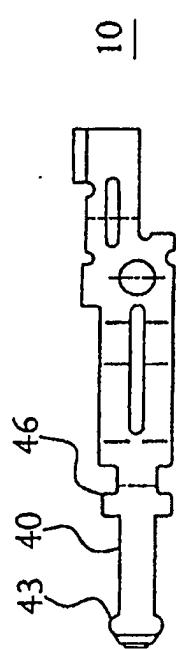


FIG. 8

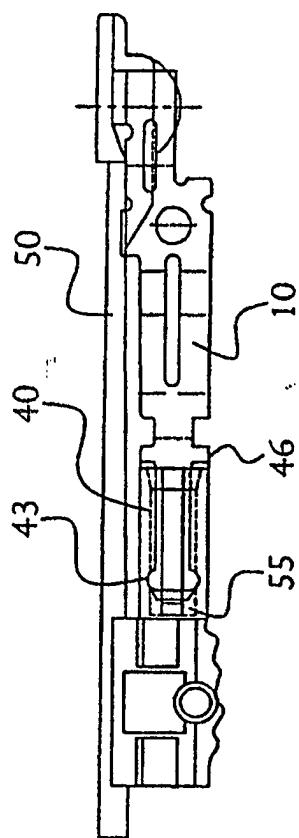


FIG. 9

