

(19)



(11)

**EP 3 035 452 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.06.2016 Patentblatt 2016/25**

(51) Int Cl.:  
**H01R 43/20 (2006.01) H01R 43/28 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14198600.0**

(22) Anmeldetag: **17.12.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

• **Estermann, Beat**  
**6036 Dierikon (CH)**  
• **Liem, Roland**  
**6370 Stans (CH)**

(74) Vertreter: **Escher, Jean-Philippe et al**  
**Inventio AG**  
**Seestrasse 55**  
**6052 Hergiswil (CH)**

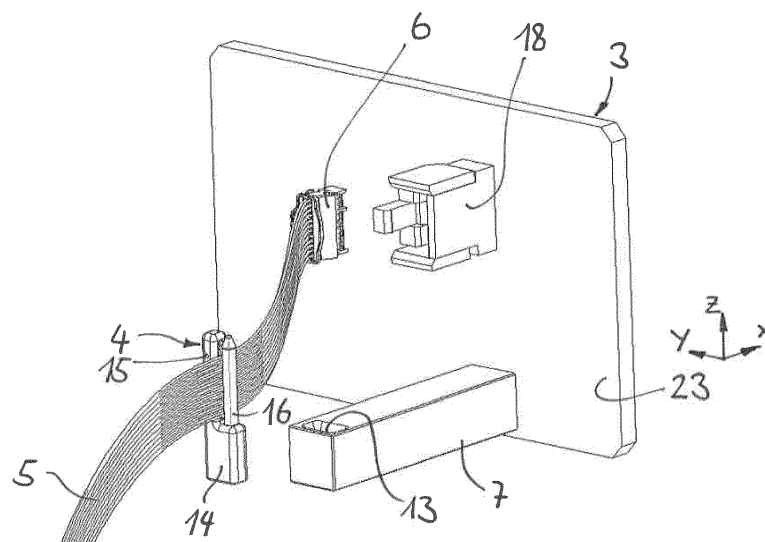
(71) Anmelder: **Komax Holding AG**  
**6036 Dierikon (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Renggli, Urs**  
**6052 Hergiswil (CH)**

(54) **Anordnung und Verfahren zur Bestückung von Steckergehäusen**

(57) Eine Bestückungsanordnung (1) zur Bestückung von Steckergehäusen (6) mit konfektionierten Kabelenden (9, 9') von Kabeln (5, 5') durch eine Bestückungseinheit (2), mit der die Kabelenden (9, 9') in Zellen des Steckergehäuses (6) einführbar sind, umfassend eine Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) zur temporären Aufnahme von Steckergehäusen (6) für die Bestückung. Mit der temporären Aufnahme des Steckergehäuses (6) in der Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) ist auch ein

mehrere Kabel (5, 5') zusammenhaltender Kabelspeicher (4) temporär durch die Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) aufnehmbar. An der Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) schliesst rechtwinklig ein Haltearm (7) an, auf dem der Kabelspeicher (4) angeordnet ist. Im Haltearm (7) ist eine Einstecköffnung (13) vorgesehen, in die ein Fussabschnitt (14) des Kabelspeichers (4) einsteckbar ist.

**Fig. 3****EP 3 035 452 A1**

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Bestückung von Steckergehäusen mit konfektionierten Kabelenden von Kabeln gemäss von Oberbegriff von Anspruch 1. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Bestückung von Steckergehäusen. Eine derartige Anordnung verfügt über eine Gehäuseaufnahmeeinrichtung, in der ein oder mehrere Steckergehäuse für die Bestückung temporär aufnehmbar ist bzw. sind. Die Bestückung erfolgt mittels einer Bestückungseinheit, mit der die Kabelenden in Zellen des zu bestückenden Steckergehäuses einführbar sind. Solche Bestückungsanordnungen sind häufig Konfektionieranlagen nachgeschaltet. Eine Konfektionieranlage kann dabei eine Abisolierstation zum Ablängen und Abisolieren der elektrischen Kabel, eine oder mehrere Crimpstationen zum Aufbringen von Crimpkontakten an die abisolierten Kabelenden und gegebenenfalls Tüllenstationen umfassen. Die Bestückungsanordnung könnte aber auch Bestandteil einer Konfektionieranlage sein.

**[0002]** Eine Anordnung zur Bestückung von Steckergehäusen mit konfektionierten Kabelenden eines Kabels ist beispielsweise aus der EP 1 304 773 A1 bekannt geworden. Für die Bestückung sind die Steckergehäuse in einer Gehäuseaufnahmeeinrichtung bestehend aus Trägerplatte und Gehäusehalter temporär für die Bestückung aufgenommen. Die Anordnung umfasst eine Bestückungseinheit mit einem Kabelgreifer, mit welcher die Kabelenden in Zellen von Steckergehäusen einführbar sind. Je nach Kabelplan können Kabelenden der Kabelschlaufen nicht sofort in die vorgesehene Zelle des Steckergehäuses eingeführt werden; die an diese Kabelenden anschliessenden Kabelabschnitte in einen rotierbaren Kabelspeicher werden dann zwischengelagert. Diese Zwischenlagerung erfolgt solange, bis das jeweilige zwischengelagerte Kabelende entsprechend der Bestückungsreihenfolge gemäss Kabelplan für die Bestückung verwendet werden kann. Aufgrund ihrer hohen Komplexität ist die Anordnung und der Verfahrensprozess aufwendig ausgestaltet und stellt steuertechnisch hohe Anforderungen. In dieser Bestückungsanordnung können nur Kabelschlaufen mit konfektionierten Kabelenden bearbeitet werden. Die Anordnung eignet sich somit nicht für Kabel, die lediglich auf einer Seite mit Steckergehäusen bestückt werden sollen.

**[0003]** Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden und insbesondere eine Anordnung zur Bestückung von Steckergehäusen mit konfektionierten Kabelenden von Kabeln zu schaffen, welche einfach in der Handhabung ist und eine breite Anwendung zulässt. Insbesondere soll es mit Anordnung möglich sein, Kabel nur einseitig mit Steckergehäusen zu bestücken.

**[0004]** Diese Aufgaben werden erfindungsgemäss mit einer Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Anordnung zur Bestückung von Steckergehäusen mit konfektionierten Kabelenden von Kabeln durch eine Bestückungseinheit, mit der die Kabelenden in Zellen des Steckergehäuses einführbar sind, umfasst eine Gehäuseaufnahmeeinrichtung zur temporären Aufnahme von Steckergehäusen für die Bestückung. Temporär bedeutet vorliegend, dass die Steckergehäuse nur für den vergleichsweise kurzen Zeitraum der Bestückung an die Gehäuseaufnahmeeinrichtung verbleiben. Danach, d.h. nach Beendigung des Bestückungsvorgangs, werden die Steckergehäuse von der Gehäuseaufnahmeeinrichtung entfernt und der weiteren Verwendung zugeführt.

**[0005]** Dadurch, dass mit der temporären Aufnahme des Steckergehäuses in der Gehäuseaufnahmeeinrichtung auch zumindest der die Kabel zusammenhaltender Kabelspeicher temporär durch die Gehäuseaufnahmeeinrichtung aufnehmbar ist, ergeben sich mehrere Vorteile. Dank der temporären Aufnehmbarkeit des Kabelspeichers in der Gehäuseaufnahmeeinrichtung ergeben sich neue und weitere Anwendungsmöglichkeiten. Unter einem Kabelspeicher wird hier ein Mittel zum Sichern und Ordnen der Kabel verstanden. Die Anordnung eignet sich insbesondere auch für Kabel bzw. Kabelstücke, die nur einseitig bzw. bei denen nur ein Kabelende mit einem Steckergehäuse bestückt werden soll.

**[0006]** An der Gehäuseaufnahmeeinrichtung kann ein Haltearm, auf dem der Kabelspeicher angeordnet ist, anschliessen. Bevorzugt kann der Kabelspeicher im Bereich des freien Endes des Haltearms angeordnet sein. Der Haltearm kann zum Beispiel mittels einer Schraubverbindung oder mit anderen Befestigungsmitteln an eine Trägerplatte der Gehäuseaufnahmeeinrichtung befestigt sein.

**[0007]** Wenn die Gehäuseaufnahmeeinrichtung eine Trägerplatte aufweist, kann es besonders vorteilhaft sein, wenn der Haltearm rechtwinklig zur Oberseite der Trägerplatte ausgerichtet ist. Gehäuseaufnahmeeinrichtungen mit Trägerplatten sind dem Fachmann auch unter der Bezeichnung "Gehäusepalette" oder auch abgekürzt "Palette" bekannt und geläufig.

**[0008]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Kabelspeicher lösbar mit der Gehäuseaufnahmeeinrichtung verbindbar oder lösbar während des Bestückungsvorgangs mit der Gehäuseaufnahmeeinrichtung verbunden. Damit kann sichergestellt werden, dass nach Beendigung des Bestückungsvorgangs der Kabelspeicher einfach zusammen mit dem fertig bestückten Steckergehäuse und den zugehörigen Kabeln aus der Gehäuseaufnahmeeinrichtung entfernt werden kann.

**[0009]** Die Bestückungsanordnung lässt sich besonders einfach betreiben, wenn der Kabelspeicher nur durch eine Bewegung des Kabelspeichers relativ zur Gehäuseaufnahmeeinrichtung an die Gehäuseaufnahmeeinrichtung anbringbar und/oder von der Gehäuseaufnahmeeinrichtung entfernbar ist. Das Anbringen und Entfernen kann dabei werkzeuglos erfolgen. Dank einer derartigen Ausgestaltung lässt sich das Anbringen und Entfernen in Bezug auf den Kabelspeicher maschinell und automatisiert durchführen.

**[0010]** Die Gehäuseaufnahmeeinrichtung kann eine Einstecköffnung aufweisen, in die zum Erstellen ein Fussabschnitt des Kabelspeichers einsteckbar ist. Der Fussabschnitt kann komplementär zur Einstecköffnung ausgestaltet sein, wodurch eine vorteilhafte formschlüssige Verbindung zwischen Gehäuseaufnahmeeinrichtung und Kabelspeicher geschaffen werden kann. Anstelle der beschriebenen Steckverbindung sind auch andere Verbindungsarten denkbar. Zum Beispiel kann der Kabelspeicher magnetisch, beispielsweise mit Hilfe von Permanentmagneten oder aktivierbaren Elektromagneten, mit der Gehäuseaufnahmeeinrichtung verbunden werden.

**[0011]** Die Anordnung kann weitere Sicherungsmittel zum sicheren Fixieren des in die Einstecköffnung der Gehäuseaufnahmeeinrichtung eingesteckten Kabelspeichers umfassen. Solche Sicherungsmittel verhindern ein unbeabsichtigtes Entfernen des eingesteckten Kabelspeichers aus der Gehäuseaufnahmeeinrichtung. Somit ist mit der Anordnung auch eine "Überkopf"-Betriebsweise möglich. Zum Beispiel kann der Kabelspeicher also in der Anordnung derart temporär angeordnet werden; dass sich der Kabelspeicher unterhalb des Haltearms befindet und die Kabel von unten her in einer vertikalen Bewegung nach oben in den Kabelspeicher abgelegt werden.

**[0012]** Beispielsweise können die Sicherungsmittel eine federnd gelagerte Rastnase und eine korrespondierende Aussparung, in die die Rastnase bei eingestecktem Kabelspeicher eingreift, umfassen. Die Rastnase kann in der Einstecköffnung und die Aussparung in der Einstecköffnung angeordnet sein; selbstverständlich wäre auch eine umgekehrte Zuordnung betreffend Rastnase und Aussparung vorstellbar.

**[0013]** Ein einreihiges Steckergehäuse kann für die Bestückung derart in der Gehäuseaufnahmeeinrichtung aufgenommen sein, dass die Zellen des Steckergehäuses in einer vorzugsweise vertikalen oder horizontalen Reihe angeordnet sind. Zur Bestückung von einreihigen Steckergehäusen kann es vorteilhaft sein, wenn der Kabelspeicher und ein Gehäusehalter zum Festhalten des Steckergehäuses im Wesentlichen auf einer gemeinsamen vorzugsweise vertikalen oder horizontalen Ebene liegen. Der Kabelspeicher und der erwähnte Gehäusehalter können während der Bestückung derart zueinander positioniert und ausgerichtet sein, dass ein Kabelgreifer der Bestückungseinheit sowohl zum Ablegen des Kabels in den Kabelspeicher als auch zum nachfolgenden Einführen des Kabelendes in die jeweilige Zelle des Steckergehäuses nur zweidimensional bewegt werden muss. Auf diese Art und Weise lässt sich die Anordnung besonders effizient betreiben.

**[0014]** Wenn der Kabelspeicher die Kabel zusammenhält, kann der Kabelspeicher entlang der Kabellängsrichtung hin und her und insbesondere zu den gegenüberliegenden, noch nicht bestückten Kabelenden geführt werden.

**[0015]** In einer vorteilhaften Anordnung weist der Kabelspeicher einen schlitzförmigen Kabelaufnahmebereich auf. Dabei kann der Kabelaufnahmebereich derart dimensioniert sein, dass mehrere Kabel in einer Reihe übereinanderliegend in diesem Kabelaufnahmebereich aufnehmbar bzw. anordbar sind. Auf diese Art und Weise lassen sich die Kabel besonders gut ordnen und sichern. Die Reihenfolge der in den Kabelspeicher abgelegten Kabel bleibt dank des so gestalteten Kabelaufnahmebereichs erhalten, wodurch die in Bezug auf das Steckergehäuse gegenüberliegenden Kabelenden ohne aufwendige Neuordnung weiter verwendet werden können. Der schlitzförmige Kabelaufnahmebereich kann eine Schlitzbreite aufweisen, die mindestens dem Durchmesser der Kabel entspricht. Der Kabelspeicher kann zum Beispiel zwei voneinander beabstandete Seitenelemente umfassen, wobei der Kabelaufnahmebereich zwischen den beiden Seitenelementen angeordnet ist. Die Seitenelemente sind vorzugsweise parallel zueinander verlaufend im Kabelspeicher angeordnet. Der Abstand zwischen den Seitenelementen entspricht somit der genannten Schlitzbreite. Die maximale Breite des Schlitzes des Kabelaufnahmebereichs soll dabei vorzugsweise kleiner als das zweifache des Kabeldurchmessers sein. Vorteilhaft wird eine Schlitzbreite gewählt, die das 1.2 bis 1.5-fache des Kabeldurchmessers ist. Der Kabelspeicher kann derart ausgestaltet sein, dass zum Anpassen an unterschiedliche Kabel die Schlitzbreite einstellbar ist.

**[0016]** Zusätzlich oder alternativ kann der Kabelaufnahmebereich des Kabelspeichers eingangsseitig ein Sperrglied aufweisen, das verhindert, dass bereits in den Kabelspeicher abgelegte Kabel den Kabelaufnahmebereich verlassen können.

**[0017]** Zum Sperren oder Verschliessen des Kabelaufnahmebereichs kann zum Beispiel eine Klinke vorgesehen sein, die in einer Ruhestellung den Kabelaufnahmebereich abschliesst. Für den Ablegevorgang kann die Klinke zum Freigeben des Kabelaufnahmebereichs vom Kabel wegdrückbar sein. Der Kabelaufnahmebereich lässt sich mit anderen Worten auf passive Weise automatisch beim Ablegen der Kabel entsperren.

**[0018]** Die Klinke kann zum Beispiel an einem Hebelteil angeordnet sein. Dabei kann das Hebelteil schwenkbar um eine Achse an einem Seitenelement des Kabelspeichers gelagert sein. Das Hebelteil kann zum Absperren bzw. Schliessen des Kabelaufnahmebereichs in der Ruhestellung des Hebelteils mittels eines Federelements zum Erzeugen einer Vorspannkraft gegen das vorerwähnte Seitenelement abgestützt sein.

**[0019]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestückung von Steckergehäusen mit konfektionierten Kabelenden von Kabeln, wobei für das Verfahren insbesondere die vorgängig beschriebene Bestückungsanordnung verwendet wird. Das erfindungsgemässe Verfahren umfasst folgende Schritte: Die Kabelenden von Kabeln werden mittels einer Bestückungseinheit in Zellen eines Steckergehäuses eingeführt, wobei das Steckergehäuse in einer Gehäuseaufnahmeeinrichtung aufgenommen ist. Zuvor werden die Kabel in einem Kabelspeicher abgelegt, wobei der Kabelspeicher einer Gehäuseaufnahmeeinrichtung aufgenommen ist. Bevorzugt kann das Ablegen unmittelbar vor

dem erwähnten Arbeitsschritt des Einführens der Kabelenden in das Steckergehäuse erfolgen. Das Ablegen der Kabel in den Kabelspeicher findet somit während des Zuführvorgangs statt, bei dem die Kabelenden zu den jeweiligen Zellen des Steckergehäuses geführt werden.

**[0020]** Die Kabel können derart in einen Kabelaufnahmebereich des Kabelspeichers abgelegt werden, dass die abgelegten Kabel in einer Reihe übereinanderliegend im Kabelaufnahmebereich angeordnet sind.

**[0021]** Für eine nachfolgende Weiterverarbeitung der Kabel kann es vorteilhaft sein, wenn nach Beendigung des Bestückungsvorgangs der mit den Kabeln gefüllte Kabelspeicher zusammen mit dem fertig bestückten Steckergehäuse aus der Gehäuseaufnahmeeinrichtung entfernt wird. Das Entfernen kann dabei manuell durchgeführt werden. Vorteilhaft kann es aber sein, wenn mittels einer Transfereinrichtung die Kabel mit Kabelspeicher und Steckergehäuse aus der Gehäuseaufnahmeeinrichtung entnommen und an einen gewünschten Ort gebracht werden.

**[0022]** Weitere Einzelmerkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und aus den Zeichnungen. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Darstellung einer Anordnung zur Bestückung eines Steckergehäuses mit Konfektionierten Kabelenden von Kabeln durch eine Bestückungseinheit,

Figur 2: eine Gehäuseaufnahmeeinrichtung für die Anordnung aus Figur 1 mit einem fertig bestückten Steckergehäuse und einem Kabelspeicher zum Zusammenhalten der Kabel,

Figur 3: die Anordnung aus Figur 2, jedoch mit aus der Gehäuseaufnahmeeinrichtung entfernten Steckergehäuse und Kabelspeicher,

Figur 4: eine Schnittdarstellung durch den Kabelspeicher gemäss des Ausführungsbeispiels der Figuren 2 und 3,

Figuren 5a bis 5c: die Bestückungsanordnung in drei unterschiedlichen Stellungen, wobei ein Steckergehäuse mit einem konfektionierten Kabelende eines ersten Kabels bestückt wird, und

Figuren 6a bis 6c: die Bestückungsanordnung in drei unterschiedlichen Stellungen beim Bestücken des Steckergehäuses mit einem konfektionierten Kabelende eines zweiten Kabels.

**[0023]** Figur 1 zeigt eine insgesamt mit 1 bezeichnete Anordnung zur Bestückung von Steckergehäusen mit konfektionierten Kabelenden von Kabeln. Diese Bestückungsanordnung 1 verfügt über eine Bestückungseinheit 2, mit der Kabelenden 9 in Zellen 26, 27 des Steckergehäuses 6 einführbar sind. Das Steckergehäuse 6 ist in Figur 1 beispielhaft zweireihig ausgestaltet. Die mit 26 bezeichneten Zellen sind in einer ersten vertikalen Zellenreihe und die Zellen 27 in einer zweiten vertikalen Zellenreihe angeordnet. Anstelle von zweireihigen Steckergehäusen gemäss vorliegendem Ausführungsbeispiel können mit der Anordnung 1 selbstverständlich auch andere Steckergehäuse, insbesondere einreihige oder vielreihige Steckergehäuse bestückt werden. Das Kabel 5 weist beim Kabelende 9 einen Crimpkontakt auf. Der Crimpkontakt wurde vorgängig in einer (nicht dargestellten) Crimpstation auf ein abisoliertes Kabelende aufgebracht. Ein Kabelgreifer 8 der Bestückungseinheit 2 greift das Kabel 5 knapp hinter dem Crimpkontakt am Kabelende 9. Der Kabelgreifer 8 könnte zum Einführen des Kabelendes 9 in die Zelle 26, 27 des Steckergehäuses 6 gegen das Steckergehäuse bewegt werden. Es ist aber auch denkbar, wenigstens zeitweise den Kabelgreifer 8 feststehend zu lassen, während die Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 bewegt wird. Auch kombinierte Bewegungen von Kabelgreifer 8 und Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 (vgl. Fig. 5a-c, 6a-c). Die Anordnung 1 umfasst eine Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 zur temporären Aufnahme von Steckergehäusen für die Bestückung. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist nur ein Steckergehäuse 6 in der Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 aufgenommen. Selbstverständlich ist es auch denkbar, mehrere Steckergehäuse zu bearbeiten.

**[0024]** Die Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 verfügt über eine Trägerplatte 17, an dessen planen, beispielhaft vertikal verlaufenden Oberseite 23 ein Gehäusehalter 18 zum Halten des Steckergehäuses 6 angeordnet ist. Für derartige oder ähnliche Gehäuseaufnahmeeinrichtungen 3 wird in der Fachwelt auch die Bezeichnung "Gehäusepalette" verwendet. Eine vergleichbare Bestückungsanordnung wie die in Figur 1 gezeigte Anordnung 1 ist beispielsweise auch aus der EP 1 304 773 A1 bekannt geworden. Die erfindungsgemässe Anordnung 1 zeichnet sich dadurch aus, dass sie einen speziellen (hier nicht dargestellten) Kabelspeicher zum Sichern und Ordnen der von den in den Zellen 26, 27 des Steckergehäuses eingeführten Kabelenden 9 wegführenden Kabeln 5 enthält. Dieser spezielle Kabelspeicher ist nachfolgend in den Figuren 2 bis 4 gezeigt und wird nachfolgend im Detail erläutert.

**[0025]** Figur 2 zeigt die Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3, wobei zum besseren Verständnis der Lage, Ausrichtungen und Bewegungsabläufe ein kartesisches Koordinatensystem mit x, y und z-Achsen dargestellt ist. In Figur 2 ist das Steckergehäuse 6 bereits fertig bestückt. Die in das Steckergehäuse 6 eingeführten Kabel 5 werden ersichtlicherweise

von einem Kabelspeicher 4 zusammengehalten, der die Kabel 5 ordnet und sichert.

**[0026]** Die vertikale Trägerplatte 17 der Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 weist eine plane Oberseite 23 auf, die planparallel zur Ebene y-z verläuft. An der Trägerplatte 17 ist ein horizontaler Haltearm 7 angeordnet, der rechtwinklig an die Oberseite 23 der Trägerplatte 17 anschliesst. Der Haltearm 7 erstreckt sich somit vorliegend in der horizontalen Richtung x. Der Haltearm 7 ist zum Beispiel mittels einer Schraubverbindung an der Trägerplatte 17 befestigt. Am freien Ende des Haltearms 7 ist der erwähnte Kabelspeicher 4 zum Zusammenhalten der Vielzahl von Kabeln 5 temporär aufgenommen. Der Kabelspeicher 4 ist lösbar mit der Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 verbunden, so dass nach Beendigung des Bestückungsvorgangs der Kabelspeicher 4 zusammen mit dem fertig bestückten Steckergehäuse 6 und den zugehörigen Kabeln 5 aus der Gehäuseaufnahmeeinrichtung 2 entfernt werden kann. Diese Stellung ist in Figur 3 gezeigt. Wie aus Figur 3 hervorgeht, bilden die Kabel 5, das Steckergehäuse 6 und der Kabelspeicher 4 eine Einheit, die mobil ausgestaltet ist und die einfach an einen gewünschten Ort für eine Weiterverarbeitung gebracht werden kann. In Figur 3 ist eine Einstecköffnung 13 erkennbar, in die der Kabelspeicher 4 einsteckbar ist. Das Teil des Kabelspeichers 4, das für die Steckverbindung dient, ist als Fussabschnitt 14 bezeichnet. Der Kabelspeicher 4 lässt sich durch eine Relativbewegung des Kabelspeichers 4 zur Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 von der Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 entfernen und an die Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 anbringen. Zusätzliche Werkzeuge sind zum Anbringen oder Entfernen nicht notwendig. Der Kabelspeicher 4 weist zwei Seitenelemente 15 und 16 auf, die in z-Richtung vom Haltearm 7 weg ragen. Zwischen den beiden Seitenelementen 15, 16 sind die Kabel in Form einer Kabelschar mit übereinander in einer Reihe angeordneten Kabel 5 angeordnet. Konstruktive Details zur Ausgestaltung des Kabelspeichers 4 sind auf der Schnittdarstellung gemäss Figur 4 entnehmbar.

**[0027]** Figur 4 zeigt den Kabelspeicher 4, der über eine Steckverbindung temporär mit dem Haltearm 7 der Gehäuseaufnahmeeinrichtung verbunden ist. Der Fussabschnitt 14 des Kabelspeichers 4 ist komplementär zur Einstecköffnung 13 ausgestaltet, wodurch sich eine formschlüssige Verbindung zwischen Kabelspeicher 4 und Haltearm 14 ergibt. Zum sicheren Fixieren des in die Einstecköffnung 13 der Gehäuseaufnahmeeinrichtung eingesteckten Kabelspeichers 4 gegen unbeabsichtigtes Entfernen sind Sicherungsmittel vorgesehen. Am Haltearm 7 ist im Bereich der Einstecköffnung 13 hierfür ein Federdruckstück mit einer Rastnase 17 vorgesehen, die zum Sichern des eingesteckten Kabelspeichers 4 in eine Aussparung 12 im Fussabschnitt 14 eingreift. Anstatt der hier gezeigten Rastnase 17 und Aussparung 12 wären auch andere Sicherungsmittel denkbar.

**[0028]** Die zwei Seitenelemente 15 und 16 des Kabelspeichers 4 werden vorliegend durch ein Gehäuseteil für das erste Seitenelement 15 und durch einen Bolzen für das zweite Seitenelement 16 gebildet. Das erwähnte Gehäuseteil ist einstückig mit dem Fussabschnitt 14 verbunden und bildet mit diesem einen monolithischen Formkörper aus einem beispielsweise metallischen Werkstoff. Der Bolzen 16 in einer Bohrung in diesem Gehäuseteil aufgenommen und fixiert.

**[0029]** Der mit 10 bezeichnete Kabelaufnahmebereich ist schlitzförmig ausgestaltet, die Schlitzbreite ist mit "s" bezeichnet. Wie etwa aus Figur 3 ersichtlich ist, ist der schlitzförmige Kabelaufnahmebereich 10 dabei derart dimensioniert, dass mehrere Kabel 5 in einer Reihe übereinander liegend im Kabelaufnahmebereich 10 anordbar sind. Vorteilhaft wird eine Schlitzbreite s gewählt, die dem 1.2 bis 1.5-fachen des Kabeldurchmessers des Kabels 5 entspricht.

**[0030]** Der Kabelaufnahmebereich 10 weist eingangsseitig ein durch eine Klinke 19 gebildetes Sperrglied auf. Dieses Sperrglied verhindert, dass bereits in den Kabelspeicher 4 abgelegte Kabeln 5 den Kabelaufnahmebereich 10 verlassen können. In der in Figur 4 gezeigten Ruhestellung schliesst die Klinke 19 den Kabelaufnahmebereich 10 ab. Das Hebelteil 20 ist in einem Langloch des Gehäuseteils im ersten Seitenelement 15 aufgenommen. Das Hebelteil 20 ist dabei schwenkbar in diesem Seitenelement 15 gelagert. Die entsprechende Schwenkachse ist mit 21 bezeichnet. Zum Erstellen der Ruhestellung ist das Hebelteil 20 mittels eines durch eine Schraubendruckfeder gebildeten Federelements 22 zum Erzeugen einer Vorspannkraft am Seitenelement 15 abgestützt. Für den Ablegevorgang ist die Klinke 19 zum Freigeben des Kabelaufnahmebereichs 10 von den in den Kabelaufnahmebereich bewegten Kabeln wegdrückbar. Die Klinke 19 ist Bestandteil eines Hebelteils 20 und ist am oberen Ende des Hebelteils 20 angeordnet. Am unteren Ende des Hebelteils 20 ist ein Griffabschnitt 25 vorgesehen. Durch Drücken auf den Griffabschnitt 25 kann das Hebelteil 20 geschwenkt und so die Klinke in eine Offenstellung gebracht werden. Diese Öffnungsbewegung ist durch einen Stift 24 begrenzt, der im Seitenelement 15 eingepresst oder auf andere Weise darin fixiert ist und der innerhalb einer durch ein quer liegendes Langloch gebildeten Führung des Hebelteils 20 im Bereich der Klinke 19 aufgenommen ist.

**[0031]** Anstelle des anhand der Figur 4 beschriebenen mehrteiligen Kabelspeichers 4 sind auch einstückige Varianten denkbar. Im Hinblick auf grosse Stückzahlen könnte mit entsprechenden Anpassungen der Kabelspeicher 4 auch als Kunststoff-Spritzgussteil ausgeführt werden.

**[0032]** In den Figuren 5a bis 5c sind einzelne Verfahrenssequenzen des Verfahrens zur Bestückung des Steckergehäuses 6 mit Kabeln 5 unter Verwendung der vorgängig beschriebenen Anordnung 1 gezeigt. In Figur 5a befindet sich die Bestückungseinheit 2 mit dem Kabelgreifer schon in der Nähe des Steckergehäuses 6. Bevor das Kabelende 9 des Kabels 5 in die entsprechende Zelle des Steckergehäuses 6 eingeführt wird, wird das erste Kabel 5 jedoch in den Kabelspeicher 4 abgelegt. Die Ablegerichtung ist mit dem Pfeil c angedeutet. Die Bewegung kann entweder von der Bestückungseinheit 2 oder von der Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 durchgeführt werden. In Figur 5b befindet sich die Bestückungseinheit in einer Stellung, in der zum Ablegen des Kabels 5 das Kabel durch den Aufnahmebereich des

Kabelspeichers 4 geführt ist. Danach kann der Bestückungsvorgang abgeschlossen werden. Hierzu muss der Greifer der Bestückungseinheit 2 in f-Richtung nach oben bewegt und sobald das Kabelende 9 axial zur entsprechenden Zelle des Kabelgehäuses 6 ausgerichtet ist, kann der Greifer das Kabelende 9 in Einschieberichtung e bewegen. In Figur 5c befindet sich die Bestückungseinheit 2 in einer Endstellung, in der das Kabelende 9 in das Steckergehäuse 6 eingeführt ist. Die durch die Pfeile c, f, und e angedeuteten Bewegungen können von der Bestückungseinheit 2 oder von der Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 ausgeführt werden. Auch Kombinationen sind denkbar. Weiter kann es unter Umständen vorteilhaft sein, wenn von der Bestückungseinheit 2 lediglich axiale Bewegungen in Richtung der x-Achse durchgeführt werden. Der mit dem Pfeil c angedeutete Ablegevorgang sowie die vertikale, mit dem Pfeil f angedeutete vertikale Positionierung des Kabelendes 9 würde in diesem Fall von der Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 durchgeführt. Somit würde mit der Bestückungseinheit 2 lediglich der eigentliche Einführvorgang durchgeführt. Der Bestückungsvorgang würde durch die horizontale Bewegung der Bestückungseinheit 2 in e-Richtung abgeschlossen.

**[0033]** Nachdem das erste Kabelende des ersten Kabels 5 in das Steckergehäuse 6 eingesteckt worden ist, lässt der Greifer der Bestückungseinheit 2 das Kabel los und ein zweites Kabel kann geholt werden. In den Figuren 6a bis 6c sind die analogen Verfahrenssequenzen für das zweite, mit 5' bezeichnete Kabel dargestellt.

**[0034]** Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird ein zweireihiges Steckergehäuse 6 bestückt, weshalb der Kabelgreifer 8 und/oder die Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 in drei Richtungen (x, y, z) bewegbar sein muss. Für bloss einreihige Steckergehäuse wäre folgende Betriebsweise vorstellbar: Der Kabelspeicher 4 und der Gehäusehalter 18 zum Festhalten des Steckergehäuses 6 liegen auf einer gemeinsamen vertikalen Ebene, die planparallel zu x-z verläuft. Kabelspeicher 4 und Gehäusehalter 18 für die Bestückung können derart positioniert und ausgerichtet sein, dass der Kabelgreifer 8 sowohl für das Ablegen des Kabels 5, 5' in den Kabelspeicher 4 als auch für das Einführen des Kabelendes 9, 9' in die jeweilige Zelle des einreihigen Steckergehäuses nur zweidimensional bewegt werden muss.

**[0035]** Im vorliegenden Ausführungsbeispiel werden Kabel einseitig mit Steckergehäusen 6 bestückt. Der Kabelspeicher 6 hat insbesondere Vorteile, wenn mit den unbestückten Kabelenden noch weitere Operationen ausgeführt werden müssen, bei denen die Reihenfolge einzuhalten ist. Beispielsweise werden bei den erwähnten Operationen an den unbestückten Kabelenden Gehäusebestückungen vorgenommen, die an einem Brett von Hand ausgeführt werden. Grundsätzlich wäre es aber auch denkbar, die Bestückungsanordnung 1 auch für Kabel in Form von Kabelschlaufen einzusetzen, die beidseitig bestückt werden. In diesem Fall wäre für die Anordnung 1 beispielhaft eine Gehäuseaufnahmeeinrichtung zu verwenden, die zwei, bevorzugt nebeneinander angeordnete Gehäusehalter für zwei Steckergehäuse aufweist. In denselben Haltearm 7 oder eventuell einem zweiten Haltearm wäre dann ein zweiter, gleichartig ausgestalteter Kabelspeicher temporär aufgenommen. Im ersten Kabelspeicher 4 würden dann die Kabel im Bereich des einen Kabelendes und im zweiten (nicht dargestellten) Kabelspeicher die Kabel im Bereich des gegenüberliegenden Kabelendes abgelegt, wodurch sie sicher und geordnet gespeichert werden können.

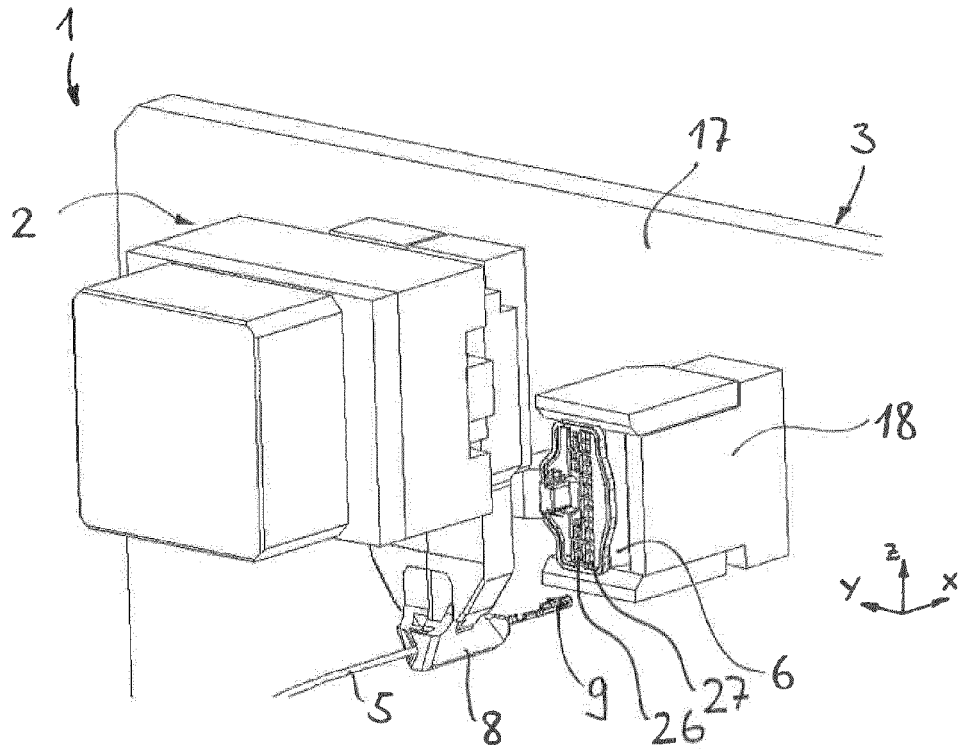
**[0036]** Häufig sind an der Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 zwei und mehrere Steckergehäuse gleichzeitig aufgenommen. In diesem Fall kann es vorteilhaft sein, wenn die von wenigstens zwei und allenfalls allen fertig bestückten Steckergehäusen, die sich temporär auf der Gehäuseaufnahmeeinrichtung 3 befinden, wegführenden Kabel 3 von einem gemeinsamen Kabelspeicher 4 zusammengehalten werden.

## Patentansprüche

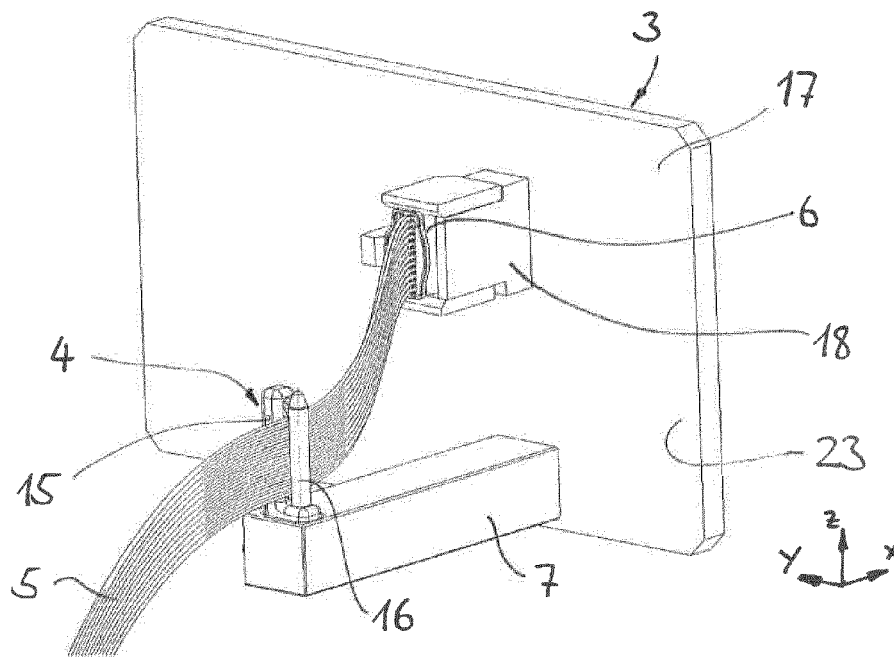
1. Anordnung (1) zur Bestückung von Steckergehäusen (6) mit konfektionierten Kabelenden (9, 9') von Kabeln (5, 5') durch eine Bestückungseinheit (2), mit der die Kabelenden (9, 9') in Zellen (26, 27) des Steckergehäuses (6) einführbar sind, umfassend eine Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) zur temporären Aufnahme von Steckergehäusen (6) für die Bestückung,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** mit der temporären Aufnahme des Steckergehäuses (6) in der Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) auch zumindest ein Kabel (5, 5') zusammenhaltender Kabelspeicher (4) temporär durch die Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) aufnehmbar ist.
2. Anordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) ein Haltearm (7) anschliesst, wobei auf dem Haltearm (7) der Kabelspeicher (4) angeordnet ist
3. Anordnung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) eine Trägerplatte (17) aufweist und dass der Haltearm (7) rechtwinklig zu einer Oberseite (23) der Trägerplatte (17) ausgerichtet ist.
4. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelspeicher (4) lösbar mit der Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) verbunden oder verbindbar ist

5. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelspeicher (4) durch eine Relativbewegung des Kabelspeichers (4) zur Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) an die Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) anbringbar und/oder von der Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) entfernbar ist.
- 5 6. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelspeicher (4) über eine Steckverbindung mit der Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) verbunden oder verbindbar ist.
7. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) eine Einstecköffnung (13) aufweist, in die ein Fussabschnitt (14) des Kabelspeichers (4) einsteckbar ist.
- 10 8. Anordnung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sicherungsmittel zum sicheren Fixieren des in die Einstecköffnung (13) der Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) eingesteckten Kabelspeichers (4) vorhanden sind.
- 15 9. Anordnung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungsmittel eine federnd gelagerte Rastnase (11) und eine korrespondierende Aussparung (12) umfassen, wobei bei eingesteckten Kabelspeicher (4) die Rastnase (11) in die Aussparung (12) eingreift.
- 20 10. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelspeicher (4) und ein Gehäusehalter (18) zum Festhalten des Steckergehäuses (6) auf einer gemeinsamen Ebene liegen.
- 25 11. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelspeicher (4) einen schlitzförmigen Kabelaufnahmebereich (10) aufweist, wobei der Kabelaufnahmebereich (10) derart dimensioniert ist, dass mehrere Kabel (5, 5') in einer Reihe übereinander liegend im Kabelaufnahmebereich (10) aufnehmbar bzw. anordbar sind.
- 30 12. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelspeicher (4) einen Kabelaufnahmebereich (10) aufweist, wobei eingangsseitig beim Kabelaufnahmebereich (10) ein Sperrglied (19) zum Verhindern, dass bereits in den Kabelspeicher (4) abgelegte Kabeln (5, 5') den Kabelaufnahmebereich (10) verlassen können, vorgesehen ist.
- 35 13. Verfahren zur Bestückung von Steckergehäusen (6) mit konfektionierten Kabelenden (9, 9') von Kabeln (5, 5'), insbesondere unter Verwendung der Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, umfassend folgende Schritte:
  - Ablegen der Kabel (5, 5') in einen Kabelspeicher (4), der temporär durch die Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) aufgenommen ist,
  - Einführen von Kabelenden (9, 9') der Kabel mittels einer Bestückungseinheit (2) in Zellen (26, 27) des Steckergehäuses (6), wobei das Steckergehäuse (6) in einer Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) aufgenommen ist.
- 40 14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabel (5, 5') derart in einen Kabelaufnahmebereich (10) des Kabelspeichers (4) abgelegt werden, dass die abgelegten Kabel (5, 5') in einer Reihe übereinander liegend im Kabelaufnahmebereich (10) angeordnet sind.
- 45 15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Beendigung des Bestückungsvorgangs der mit den Kabeln (5, 5') gefüllte Kabelspeicher (4) zusammen mit dem fertig bestückten Steckergehäuse (6) aus der Gehäuseaufnahmeeinrichtung (3) entfernt wird.

**Fig. 1**

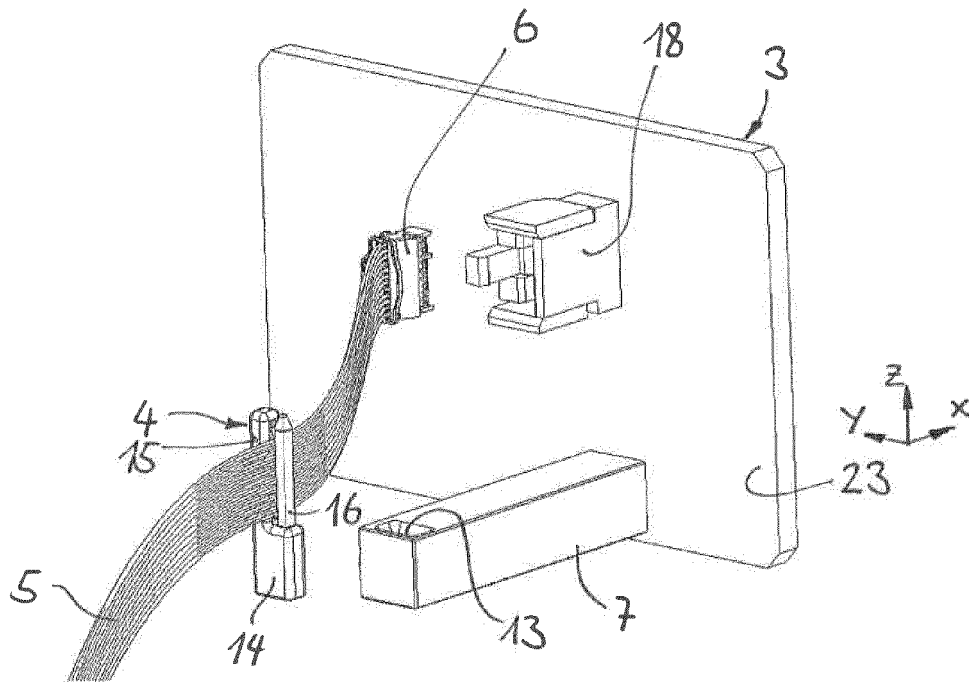


**Fig. 2**

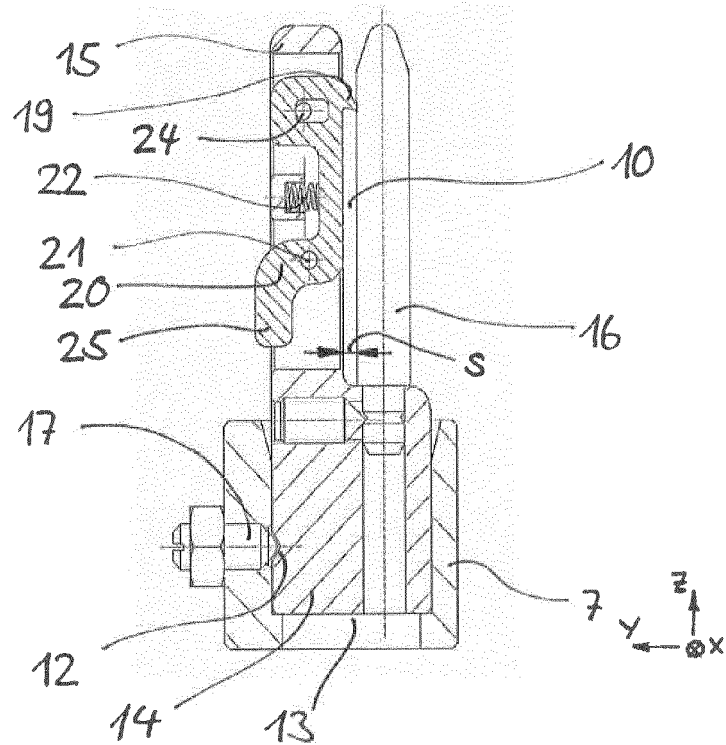




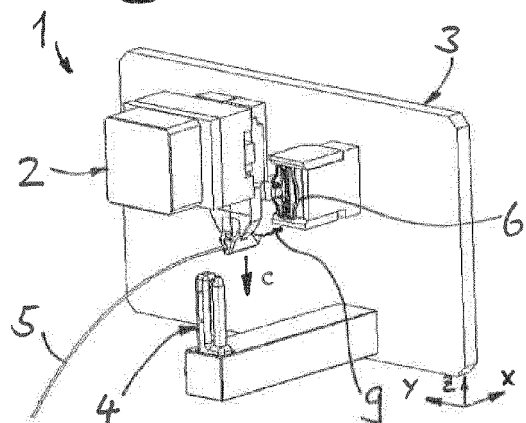
**Fig. 3**



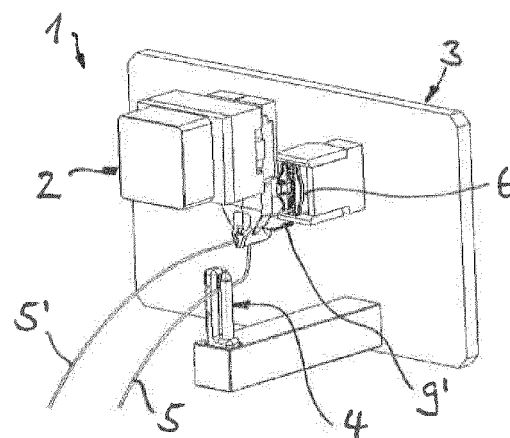
**Fig. 4**



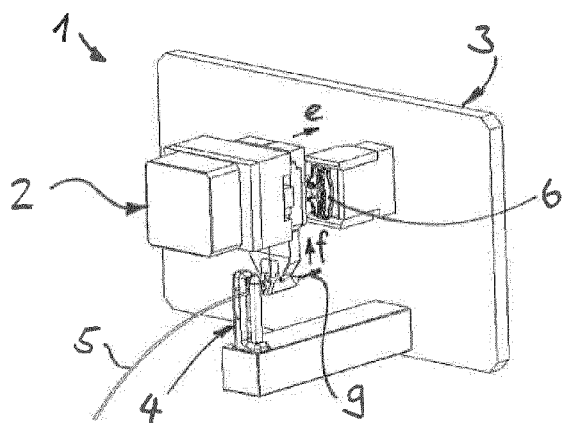
**Fig. 5a**



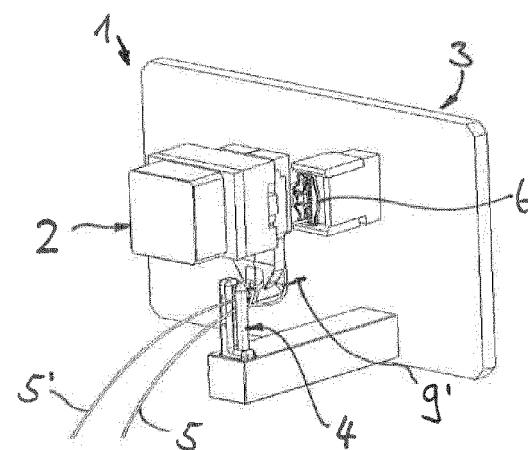
**Fig. 6a**



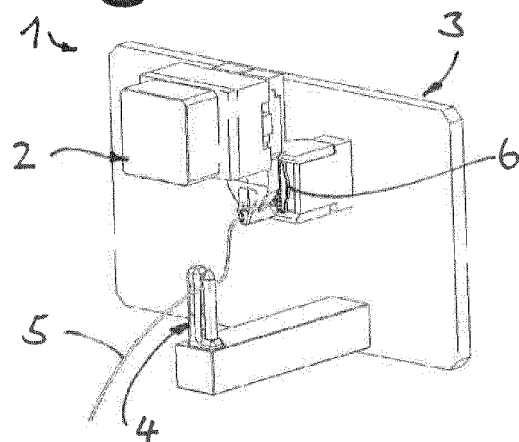
**Fig. 5b**



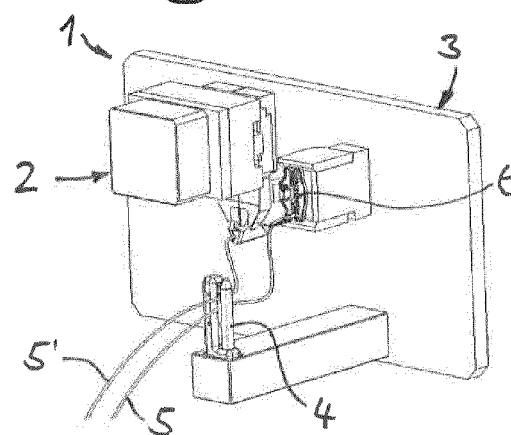
**Fig. 6b**



**Fig. 5c**



**Fig. 6c**





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 14 19 8600

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 933 428 A2 (TYCO ELECTRONICS) 18. Juni 2008 (2008-06-18) * Abbildungen 1-3 * * Absatz [0026] - Absatz [0032] * -----	1,13	INV. H01R43/20 H01R43/28
X	US 6 038 763 A (KODERA H ET AL) 21. März 2000 (2000-03-21) * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 27 * * Abbildungen 1-6 * -----	1,13	
X	US 4 976 294 A (KUDO S ET AL) 11. Dezember 1990 (1990-12-11) * Abbildungen 1, 2, 6, 9 * * Spalte 2, Zeile 67 - Spalte 3, Zeile 40 * * Spalte 8, Zeile 53 - Spalte 9, Zeile 21 * -----	1,13	
A	US 2003/066190 A1 (REVEL J ET AL) 10. April 2003 (2003-04-10) * Abbildungen 1-3 * * Absatz [0001] - Absatz [0003] * * Absatz [0020] - Absatz [0024] * -----	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
A	US 4 247 980 A (AMP INC) 3. Februar 1981 (1981-02-03) * Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 4, Zeile 31 * * Abbildungen 1-9 * -----	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>29. April 2015</b>	Prüfer <b>Mier Abascal, Ana</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 19 8600

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-04-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1933428 A2	18-06-2008	CN 101207260 A	25-06-2008
		EP 1933428 A2	18-06-2008
		JP 4917418 B2	18-04-2012
		JP 2008152952 A	03-07-2008
		SG 144036 A1	29-07-2008
		US 2008256792 A1	23-10-2008
-----			
US 6038763 A	21-03-2000	BR 9601198 A	06-01-1998
		DE 69519635 D1	18-01-2001
		DE 69519635 T2	31-05-2001
		EP 0785599 A1	23-07-1997
		JP 3053434 B2	19-06-2000
		KR 100232929 B1	01-12-1999
		US 6038763 A	21-03-2000
		WO 9703485 A1	30-01-1997
-----			
US 4976294 A	11-12-1990	ES 2014658 A6	16-07-1990
		JP H0654611 B2	20-07-1994
		JP H01313812 A	19-12-1989
		MX 172306 B	13-12-1993
		PT 90826 A	29-12-1989
		US 4976294 A	11-12-1990
-----			
US 2003066190 A1	10-04-2003	DE 50202469 D1	21-04-2005
		US 2003066190 A1	10-04-2003
		US 2005055826 A1	17-03-2005
-----			
US 4247980 A	03-02-1981	KEINE	
-----			

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1304773 A1 [0002] [0024]