(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 279 146 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2013 Patentblatt 2013/29

(21) Anmeldenummer: **09753401.0**

(22) Anmeldetag: **20.05.2009**

(51) Int Cl.:
B65H 63/06 *(2006.01)* ***D01H 13/22*** *(2006.01)*
H01R 13/58 *(2006.01)* ***H01R 13/627*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2009/000167

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/143642 (03.12.2009 Gazette 2009/49)

(54) **GARNREINIGERMESSKOPF MIT LÖSBAREM KABELANSCHLUSS**

YARN-CLEANER MEASURING HEAD WITH RELEASABLE CABLE CONNECTION

TÊTE DE MESURE DE NETTOYEUR DE FIL AVEC BORNE DE CÂBLAGE AMOVIBLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR

(30) Priorität: **29.05.2008 CH 823082008**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.02.2011 Patentblatt 2011/05

(73) Patentinhaber: **Uster Technologies AG**
8610 Uster (CH)

(72) Erfinder:
- **SPIESS, Arnold**
  CH-8856 Tuggen (CH)
- **KUSTER, Martin**
  CH-8733 Eschenbach (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 253 934
EP-A- 0 573 902
EP-A- 0 761 853
EP-A- 0 945 533
EP-A- 1 302 426
EP-A2- 1 345 293
WO-A-97/36032
DE-A1- 3 927 274
FR-A- 2 904 153
GB-A- 1 086 064

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 279 146 B1

Beschreibung

FACHGEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet der textilen Qualitätskontrolle. Sie betrifft einen Garnreinigermesskopf gemäss dem Oberbegriff des ersten Patentanspruchs sowie eine Kombination eines Garnreinigermesskopfes und eines elektrischen Anschlusskabels. Derartige Garnreinigermessköpfe kommen typischerweise auf Spinn- oder Spulmaschinen zum Einsatz.

STAND DER TECHNIK

[0002] Zur Sicherung der Garnqualität werden an Spinn- oder Spulmaschinen so genannte Garnreiniger eingesetzt. Ein derartiger Garnreiniger ist z. B. aus der EP-1'249'422 A2 bekannt. Er beinhaltet einen Garnreinigermesskopf mit mindestens einem Sensor, der das bewegte Garn abtastet und mindestens einen Parameter des Garns misst. Häufig verwendete Sensorprinzipien sind das kapazitive (siehe z. B. EP-0'924'513 A1) oder das optische (siehe z. B. WO-93/13407 A1). Ziel der Garnreinigung ist es, Fehlstellen wie Dickstellen, Dünnstellen oder Fremdstoffe im Garn zu detektieren, gemäss bestimmten Qualitätskriterien zu bewerten und gegebenenfalls zu eliminieren. Der Aufbau eines Garnreinigermesskopfes ist in der US-6,422,072 B1 oder der EP-1'302'426 A2 beschrieben.

[0003] Eine typische Offenend-Spinnmaschine weist einige Hundert Spinnstellen auf, von denen jede mit einem Garnreinigermesskopf ausgestattet ist. Die Spinnmaschine ist in Sektionen zu jeweils ca. 20 bis 30 Spinnstellen unterteilt. Jede Sektion besitzt eine Reinigersektionselektronik (clearer section electronics, CSE), welche über Kabel mit den einzelnen zugeordneten Garnreinigermessköpfen verbunden ist. Die Reinigersektionselektroniken ihrerseits sind über eine gemeinsame Busleitung mit einer zentralen Reinigersteuereinheit (clearer control unit, CCU) verbunden. Die Reinigersteuereinheit dient zur Eingabe der Reinigungsgrenzen, zur Übermittlung der Reinigungsgrenzen an die Messköpfe, zum Sammeln von Qualitätsdaten von den Messköpfen, zur Ausgabe der Qualitätsdaten etc.

[0004] Eine typische Spulmaschine weist einige Dutzend Spulstellen auf, von denen jede mit einem Garnreinigermesskopf ausgestattet ist. Hier sind die Garnreinigermessköpfe über eine gemeinsame Busleitung direkt mit der zentralen Reinigersteuereinheit verbunden. Im Vergleich mit der Offenend-Spinnmaschine entfallen also die Reinigersektionselektroniken.

[0005] Sowohl bei der Spinn- als auch bei der Spulmaschine ist jeder Garnreinigermesskopf mit einem einige Dezimeter bis einige Meter langen Anschlusskabel zur Stromversorgung und zur Datenübermittlung ausgestattet. Dabei werden üblicherweise speziell für die jeweilige Anwendung hergestellte Anschlusskabel eingesetzt. Beim Garnreiniger des Typs USTER® QUANTUM 2 der Uster Technologies AG, Uster, Schweiz, handelt es sich bspw. um ein 15-adriges abgeschirmtes Anschlusskabel. Das dem Garnreinigermesskopf zugeordnete Ende des Anschlusskabels ist fest und teilweise unlösbar mit dem Garnreinigermesskopf verbunden, d. h. die Kabeladern sind an einer Leiterplatte angelötet und/oder in die Leiterplatte eingesteckt, und der Kabelmantel ist in einer am Gehäuse des Garnreinigermesskopfes angeschraubten Zugentlastung eingeklemmt. Das andere Ende ist mit einem lösbaren Stecker ausgestattet. Wenn es nötig ist, den Garnreinigermesskopf auszubauen, muss daher der Garnreinigermesskopf mitsamt dem Anschlusskabel aus der Maschine entfernt werden. Zu diesem Zweck muss das Anschlusskabel an seinem vom Garnreinigermesskopf abgewandten Ende ausgesteckt und aus der Maschine ausgefädelt werden. Dies kann umständlich und mühsam sein, weil Stecker und Anschlusskabel oft schwer zugänglich sind. Das Ausstecken und Ausfädeln kann sogar mit einer Verletzungsgefahr, die von rotierenden und bewegten Maschinenteilen ausgeht, für die Bedienungsperson verbunden sein. Dieselben Nachteile treten auch beim Einbau eines neuen Garnreinigermesskopfes auf.

[0006] Die US-6,422,072 B1 und die EP-0'761'853 A1 offenbaren Steckverbindungen zur Ausgabe von Signalen aus dem Garnreinigermesskopf an eine zentrale Maschinensteuerung bzw. eine Auswerteeinheit. Die entsprechenden Anschlusskabel wurden jedoch bisher unlösbar am Garnreinigermesskopf montiert, wie oben erwähnt. Lösbare Steckverbindungen für Stromversorgungskabel sind an sich bekannt, z. B. aus der FR-2'904'153 A1, nicht jedoch für Anschlusskabel für Garnreinigermessköpfe.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Garnreinigermesskopf zu schaffen, der einfach und gefahrlos ausgebaut, eingebaut, ausgewechselt und gewartet werden kann.

[0008] Diese und andere Aufgaben werden durch den erfindungsgemässen Garnreinigermesskopf sowie die erfindungsgemässe Kombination eines erfindungsgemässen Garnreinigermesskopfes und eines elektrischen Anschlusskabels, wie sie in den Patentansprüchen definiert sind, gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0009] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, die Verbindung zwischen dem Garnreinigermesskopf und dem Anschlus-

skabel lösbar zu gestalten.

[0010] Dementsprechend beinhaltet der erfindungsgemässe Garnreinigermesskopf ein Messkopfgehäuse, eine im Messkopfgehäuse untergebrachte elektronische Schaltung und einen messkopfseitigen Anschluss für ein mit der elektronischen Schaltung elektrisch verbindbares elektrisches Anschlusskabel. Der messkopfseitige Anschluss ist zur Herstellung einer lösbaren Verbindung zwischen dem Garnreinigermesskopf und dem Anschlusskabel ausgebildet. Der messkopfseitige Anschluss beinhaltet erste Verbindungsmittel, die zur Herstellung einer lösbaren mechanischen Einrastverbindung mit vom Anschlusskabel beinhalteten zweiten Verbindungsmitteln ausgestaltet sind.

[0011] Die ersten Verbindungsmittel beinhalten vorzugsweise eine längliche Öffnung, die zur einrastenden Aufnahme einer elastischen Zunge mit einem Vorsprung geeignet ist. Der messkopfseitige Anschluss kann von den ersten Verbindungsmitteln beabstandete dritte Verbindungsmittel zur Herstellung einer lösbaren mechanischen Verbindung mit vom Anschlusskabel beinhalteten vierten Verbindungsmitteln aufweisen. Dabei sind die dritten Verbindungsmittel vorzugsweise zur Herstellung einer lösbaren scharnierartigen Verbindung, z. B. als Schwenklager für Schwenknocken, ausgebildet.

[0012] Beim elektrischen Anschlusskabel für eine Kombination mit dem erfindungsgemässen Garnreinigermesskopf beinhaltet ein Ende des Anschlusskabels einen kabelseitigen Anschluss zur Verbindung mit der elektronischen Schaltung des Garnreinigermesskopfes. Der kabelseitige Anschluss ist zur Herstellung einer lösbaren Verbindung zwischen dem Garnreinigermesskopf und dem Anschlusskabel ausgebildet. Der kabelseitige Anschluss beinhaltet ein Anschlussgehäuse mit zweiten Verbindungsmitteln, die zur Herstellung einer lösbaren mechanischen Einrastverbindung mit vom Messkopfgehäuse beinhalteten ersten Verbindungsmitteln ausgestaltet sind.

[0013] Die zweiten Verbindungsmittel beinhalten vorzugsweise eine elastische Zunge mit einem Vorsprung, der zum Einrasten in einer länglichen Öffnung geeignet ist. Der kabelseitige Anschluss kann von den zweiten Verbindungsmitteln beabstandete vierte Verbindungsmittel zur Herstellung einer lösbaren mechanischen Verbindung mit vom Messkopfgehäuse beinhalteten dritten Verbindungsmitteln aufweisen. Die vierten Verbindungsmittel sind vorzugsweise zur Herstellung einer lösbaren scharnierartigen Verbindung, z. B. als eine Schwenkachse bildende Schwenknocken, ausgebildet.

[0014] Bei der erfindungsgemässen Kombination eines Garnreinigermesskopfes und eines elektrischen Anschlusskabels beinhaltet der Garnreinigermesskopf ein Messkopfgehäuse und eine im Messkopfgehäuse untergebrachte elektronische Schaltung. Ein Ende des Anschlusskabels ist mit der elektronischen Schaltung elektrisch verbunden. Der Garnreinigermesskopf und das Anschlusskabel sind über eine lösbare Verbindung miteinander verbunden. Das Messkopfgehäuse ist über eine lösbare Einrastverbindung mit dem Anschlusskabel mechanisch verbunden.

[0015] Die lösbare Einrastverbindung beinhaltet vorzugsweise eine elastische Zunge einerseits und eine die elastische Zunge aufnehmende längliche Öffnung andererseits. Das Messkopfgehäuse kann zusätzlich über eine lösbare scharnierartige Verbindung mit dem Anschlusskabel mechanisch verbunden sein. Die scharnierartige Verbindung wird vorzugsweise von einem Schwenklager und von im Schwenklager schwenkbar gelagerten, eine Schwenkachse bildenden Schwenknocken gebildet.

[0016] Die Verbindung ist sowohl elektrisch als auch mechanisch. Diese beiden Funktionen können, müssen aber nicht notwendigerweise voneinander getrennt sein. Die lösbare elektrische Verbindung ist vorzugsweise als Steckverbindung gestaltet. Die lösbare mechanische Verbindung ist als Einrastverbindung gestaltet.

[0017] Ein weiterer Aspekt betrifft ein Anschlussgehäuse, insbesondere ein Stecker- oder Kupplungsgehäuse, für ein elektrisches Kabel. Das Anschlussgehäuse weist eine Eingangsöffnung und eine Ausgangsöffnung für das Kabel sowie mindestens zwei im Wesentlichen ebene Gehäusewände auf. Die Ausgangsöffnung ist in einer ersten der mindestens zwei Gehäusewände angebracht. Mindestens eine zweite der mindestens zwei Gehäusewände hat genügend grosse Abmessungen, um die Ausgangsöffnung aufzunehmen. Dank diesen Eigenschaften ist es möglich, die Ausgangsöffnung wahlweise in der ersten oder zweiten Gehäusewand anzubringen, ohne den Rest des Anschlussgehäuses ändern zu müssen. Das Anschlussgehäuse wird vorzugsweise aus einem Kunststoff durch Spritzgiessen hergestellt. Mit einem austauschbaren Schieber in der Spritzgussform kann, je nach Stellung des Schiebers, die Ausgangsöffnung in der ersten oder der zweiten Genäusewand angebracht werden. So kann eine grosse Vielfalt von Varianten des Anschlussgehäuses auf einfache und Kosten sparende Art und Weise hergestellt werden.

[0018] Vorzugsweise wird ein Ende des Anschlusskabels mit dem Anschlussgehäuse ausgestattet. So können mit derselben Spritzgussform Anschlussgehäuse für Anschlusskabel, die zum Einbau in verschiedene Maschinentypen geeignet sind, hergestellt werden.

[0019] Dank der Erfindung werden der Ausbau, der Einbau, das Auswechseln und die Wartung des Garnreinigermesskopfes bedeutend einfacher, bequemer und gefahrloser. Zum Ausbau muss nur der Garnreinigermesskopf vom Anschlusskabel gelöst werden, zum Einbau muss er nur mit dem entsprechenden losen Ende des Anschlusskabels verbunden werden. Das Lösen und Herstellen der Einrastverbindung kann bequem mit einer Hand ausgeführt werden. Das Einrasten beim Herstellen der Verbindung ist eine spürbare und hörbare Bestätigung für das Zustandekommen einer einwandfreien Verbindung. Es sind keine Manipulationen an schwer zugänglichen, gefährlichen Stellen in der Maschine nötig, insbesondere kein Hantieren am vom Garnreinigermesskopf abgewandten Kabelende und kein Ausfädeln des Anschlusskabels aus der Maschine.

AUFZÄHLUNG DER ZEICHNUNGEN

[0020] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand der Zeichnungen detailliert erläutert.

Figur 1	zeigt eine erfindungsgemässe Kombination eines Garnreinigermesskopfes und eines Anschlusskabels in einer perspektivischen Ansicht.
Figur 2	zeigt eine erfindungsgemässe Kombination eines Garnreinigermesskopfes und eines Anschlusskabels in einer teilsweise offengelegten perspektivischen Ansicht.
Figur 3	zeigt eine erfindungsgemässe Kombination eines Garnreinigermesskopfes und eines Anschlusskabels in einer anderen teilsweise offengelegten perspektivischen Ansicht.
Figur 4	zeigt ein mit IV bezeichnetes Detail von Figur 3, in dem die Verbindungsmittel vom Gehäuseinneren her sichtbar sind.
Figur 5	zeigt die Verbindungsmittel von Figur 4 in einer Ansicht vom Gehäuseäusseren her.
Figur 6	zeigt ein Kupplungsgehäuse für ein Anschlusskabel in einer perspektivischen Ansicht.
Figuren 7 und 8	zeigen zwei Ausführungsformen eines Anschlusskabels in Draufsichten.

AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0021] In **Figur 1** ist eine erfindungsgemässe Kombination eines Garnreinigermesskopfes 1 und eines elektrischen Anschlusskabels 4 dargestellt. Der Garnreinigermesskopf 1 beinhaltet ein Messkopfgehäuse 11 zur Aufnahme eines Garnsensors, einer elektronischen Schaltung, eines Gamschneidzeugs und/oder anderer Komponenten. Im Beispiel von Figur 1 sind der Garnsensor und die elektronische Schaltung in einem unteren Gehäuseteil 12, das Garnschneidzeug in einem oberen Gehäuseteil 13 untergebracht. Zwischen dem unteren Gehäuseteil 12 und dem oberen Gehäuseteil 13 ist von aussen ein zum Garnschneidzeug gehöriger Amboss 14 erkennbar. Das Messkopfgehäuse 11 kann aus Metall oder Kunststoff bestehen.

[0022] Das Anschlusskabel 4 ist mit dem Garnreinigermesskopf 1 lösbar verbunden. Es dient sowohl der Energieversorgung des Garnreinigermesskopfes 1 als auch der Datenübermittlung zum und vom Garnreinigermesskopf 1. Vorzugsweise handelt es sich um ein mehradriges abgeschirmtes Anschlusskabel. Im Beispiel von Figur 1 basiert das Anschlusskabel 4 auf einem kommerziell erhältlichen 15-adrigen Game-Port-Kabel, bei dem an einem messkopfseitigen Ende 41 eine (in Figur 1 nicht sichtbare) Kupplung in einem Kupplungsgehäuse 5 angebracht wurde. Am vom Garnreinigermesskopf 1 abgewandten Ende 42 trägt das Anschlusskabel 4 einen Stecker 7, z. B. einen kommerziell erhältlichen Stecker des weit verbreiteten Typs D-Sub 15, zum Anschliessen des Anschlusskabels 4 an eine (nicht eingezeichnete) Reinigersektionselektronik, an eine (nicht eingezeichnete) Busleitung, die mit einer zentralen Reinigersteuereinheit verbunden ist, oder an eine andere Komponente.

[0023] **Figur 2** zeigt den Garnreinigermesskopf 1 und das Anschlusskabel 4 von Figur 1, wobei aber das Messkopfgehäuse 11 teilweise offengelegt und das Kupplungsgehäuse 5 vom Messkopfgehäuse 11 gelöst ist. Dank der Offenlegung des Messkopfgehäuses 11 ist eine im Inneren des Messkopfgehäuses 11, genauer im unteren Gehäuseteil 12, aufgenommene Leiterplatte 2 erkennbar, die zumindest Teile einer elektronischen Schaltung trägt. In der Leiterplatte 2 befindet sich ein Messschlitz 22, welcher zur Aufnahme eines (nicht eingezeichneten) zu reinigenden Garns dient und an welchem ein (nicht eingezeichneter) Garnsensor zur Abtastung des Garns angebracht ist.

[0024] Der Garnreinigermesskopf 1 weist einen messkopfseitigen Anschluss 3, und das Anschlusskabel 4 trägt einen kabelseitigen Anschluss 6 zur Herstellung einer lösbaren Verbindung zwischen dem Garnreinigermesskopf 1 und dem Anschlusskabel 4 auf. Die Verbindung ist sowohl elektrisch als auch mechanisch. Diese beiden Funktionen sind in den hier diskutierten Ausführungsbeispielen voneinander getrennt, müssen es aber nicht notwendigerweise sein.

[0025] Die lösbare elektrische Verbindung zwischen der Leiterplatte 2 und dem Anschlusskabel 4 ist im Beispiel von Figur 2 als Steckverbindung ausgeführt. Zur Herstellung der Steckverbindung ist auf der Leiterplatte 2 im Bereich des messkopfseitigen Anschlusses 3 ein Stecker 31 (siehe Fig. 3) angebracht. Vorzugsweise handelt es sich um einen indirekten mehrpoligen Stecker 31, der z. B. auf der Leiterplatte 2 angelötet ist. An seinem messkopfseitigen Ende 41 trägt das Anschlusskabel 4 die zum Stecker 31 passende Kupplung 61, z. B. des Typs Hirose DF11-16DS-2C, wie sie von der Hirose Electric Co., Ltd., Tokyo, Japan, erhältlich ist. Der Stecker 31 und die Kupplung 61 bilden zusammen einen Steckverbinder.

[0026] Die lösbare mechanische Verbindung zwischen dem Messkopfgehäuse 11 und dem Kupplungsgehäuse 5 ist als Einrastverbindung ausgeführt. Als Verbindungsmittel ist an der Oberseite des Kupplungsgehäuses 5 eine elastische Zunge 63 mit einem Vorsprung oder einer Nase 64 (siehe Fig. 4) angebracht. An der entsprechenden Stelle des Messkopfgehäuses 11 befindet sich als Gegenstück zum Vorsprung 64 ein Bügel 32 mit einer länglichen Öffnung 33. Zusätzlich sind an der Unterseite des Kupplungsgehäuses 5 beidseitig hervorstehende Schwenknocken 62.1, 62.2 angebracht, die auf einer gemeinsamen Geraden liegen und zusammen eine Schwenkachse bilden. An der Unterseite

des Messkopfgehäuses 11 sind als Gegenstück und Schwenklager für die Schwenknocken 62.1, 62.2 entsprechende Nockenhalter 34.1, 34.2 (siehe Fig. 5) vorhanden. Die Schwenknocken 62.1, 62.2 können in die Nockenhalter 34.1, 34.2 eingesetzt und bei Bedarf wieder daraus entnommen werden. Die Schwenknocken 62.1, 62.2 und die Nockenhalter 34.1, 34.2 wirken zusammen als Scharnier, um welches das Kupplungsgehäuse 5 und das Messkopfgehäuse 11 gegenseitig schwenkbar sind.

[0027] Zur Herstellung der Einrastverbindung werden zuerst die Schwenknocken 62.1, 62.2 in die Nockenhalter 34.1, 34.2 eingeführt. Dann wird das Kupplungsgehäuse 5 zum Messkopfgehäuse 11 hin geschwenkt, wobei die in den Nockenhaltern 34.1, 34.2 gelagerten Schwenknocken 62.1, 62.2 die Schwenkachse definieren. Beim Schwenken wird die Zunge 63 in die Öffnung 33 eingeführt. Dabei gleitet eine schräge Vorderfläche des Vorsprungs 64 entlang einer oberen Öffnungskante, so dass die Zunge 63 immer weiter nach unten aus gelenkt und vorgespannt wird. Sobald der Vorsprung 64 die Öffnung 33 passiert hat, schnellt die Zunge 63 wieder nach oben und schnappt im Bügel 32 ein. Eine vertikale hintere Fläche des Vorsprungs 64 steht dann am Bügel 32 an und bildet mit dem Bügel 32 eine formschlüssige Verbindung, welche ein Zurückweichen des Anschlusskabels 4 verhindert. Diese Einrastverbindung verriegelt also auf lösbare Weise das Kupplungsgehäuse 5 am Messkopfgehäuse 11.

[0028] **Figur 3** illustriert die lösbare Verbindung zwischen dem Messkopf 1 und dem Anschlusskabel 4, und **Figuren 4 sowie 5** zeigen eine Detailansichten davon. Die Einrastverbindung zwischen dem Messkopfgehäuse 11 und dem Kupplungsgehäuse 5 gewährleistet auch eine Zugentlastung für den Kabelanschluss 3. Nur wenn die Zunge 63 von einer Bedienungsperson so weit nach unten gedrückt wird, dass der Vorsprung 64 durch die Öffnung 33 passieren kann, kann die Einrastverbindung durch Herausziehen wieder gelöst werden. Zur vollständigen Lösung der Verbindung muss auch die Kupplung 61 aus dem Stecker 31 herausgezogen werden. Beidseitig neben der Zunge 63 befinden sich zwei Positionierstifte 65.1, 65.2, die ebenfalls in die längliche Öffnung 33 (siehe Fig. 4) eingeführt werden und der seitlichen Positionierung des Anschlusskabels 4 dienen. Die Kupplung 61 ist in den Figuren 3 und 4 der Ubersiclitlichkeit halber nicht eingezeichnet. In Figur 5 wurde auch das Kupplungsgehäuse 5 weggelassen, um die Sicht auf die Nockenhalter 34.1, 34.2 frei zu geben. Diese sind bspw. als Nut in einer Bodenfläche des Messkopfgehäuses 11 ausgebildet.

[0029] In **Figur 6** ist das messkopfseitige Kupplungsgehäuse 5 für das Anschlusskabel 4 dargestellt. Gut erkennbar sind unten die Schwenknocken 62.1, 62.2 und oben die elastische Zunge 63 mit dem Vorsprung 64. In einer Seitenwand 51 des Kupplungsgehäuses 5 ist eine Ausgangsöffnung 53 für das Anschlusskabel 4 angebracht. In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Anschlusskabel 4 durch die Ausgangsöffnung durchgezogen. Danach wird an den das messkopfseitige Ende 41 des Anschlusskabels 4 umhüllenden Kabelmantel eine (nicht eingezeichnete) Tülle aus Kunststoff angespritzt. Das Anschlusskabel 4 wird dann so weit zurückgezogen, bis die Tülle von Innen an der Seitenwand 51 ansteht und dadurch das Anschlusskabel 4 an einem Austritt aus dem Kupplungsgehäuse 5 gehindert wird. Auf das Anschlusskabel 4 wirkende Zugkräfte werden von der Tülle, vom Kupplungsgehäuse und schliesslich vom Messkopfgehäuse 11 aufgefangen. So entsteht eine wirksame Zugentlastung für das Anschlusskabel 4.

[0030] Das Kupplungsgehäuse 5 ist vorzugsweise aus einem Kunststoff durch Spritzgiessen hergestellt. Mit einem austauschbaren Schieber in der Spritzgussform kann die Option offen gehalten werden, mit derselben Spritzgussform Kupplungsgehäuse mit unterschiedlich positionierten und ausgerichteten Ausgangsöffnungen für das Anschlusskabel 4 herzustellen. So können verschiedene Varianten des Kupplungsgehäuses, z. B. für verschiedene Maschinentypen, auf einfache und Kosten sparende Art und Weise hergestellt werden. Zwei derart unterschiedliche Anschlusskabel 4 bzw. 4' sind in den **Figuren 7 und 8** dargestellt. Das Anschlusskabel 4 gemäss **Figur 7** hat eine Ausgangsöffnung 53 in einer Seitenwand 51 des Kupplungsgehäuses 5, während das Anschlusskabel 4' gemäss **Figur 8** eine Ausgangsöffnung 53' in einer Rückwand 52' des Kupplungsgehäuses 5' hat. Die Ausgangsöffnung könnte sich alternativ in irgendeiner anderen Wand des Kupplungsgehäuses, z. B. in der Deck- oder Bodenwand, befinden. Auch Ausführungsformen mit mehreren Ausgangsöffnungen in verschiedenen Wänden sind möglich.

[0031] Voraussetzung für die einfache Herstellbarkeit einer solchen Vielfalt von Varianten des Kupplungsgehäuses ist, dass mindestens zwei Wände 51, 52 des Kupplungsgehäuses 5 (siehe Fig. 6) jeweils eine genügend grosse Fläche aufweisen, um die Ausgangsöffnung 53 aufzunehmen.

[0032] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die oben diskutierten Ausführungsformen beschränkt. Statt der schwenkbar gelagerten Schwenknocken könnte auch im unteren Teil eine Einrast- oder andere Verbindung vorgesehen sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Garnreinigermesskopf
11	Messkopfgehäuse
12	unterer Gehäuseteil
13	oberer Gehäuseteil
14	Amboss

(fortgesetzt)

2	Leiterplatte
21	elektronische Schaltung
22	Messschlitz
3	messkopfseitiger Anschluss
31	Stecker
32	Bügel
33	längliche Öffnung
34.1,34.2	Nockenhalter
4, 4'	Anschlusskabel
41	messkopfseitiges Ende des Anschlusskabels 4
42	vom Garnreinigermesskopf 1 abgewandtes Ende des Anschlusskabels 4
5, 5'	Kupplungsgehäuse
51	Seitenwand des Kupplungsgehäuses 5
52'	Rückwand des Kupplungsgehäuses 5
53, 53'	Ausgangsöffnung für Anschlusskabel 4
6	kabelseitiger Anschluss
61	Kupplung
62.1,62.2	Schwenknocken
63	elastische Zunge
64	Vorsprung
65.1,65.2	Positionierstifte
7, 7'	Stecker am vom Garnreinigermesskopf 1 abgewandten Ende 42

Patentansprüche

1. Garnreinigermesskopf (1) mit
einem Messkopfgehäuse (11),
einer im Messkopfgehäuse (11) untergebrachten elektronischen Schaltung (21) und einem messkopfseitigen Anschluss (3) für ein mit der elektronischen Schaltung (21) elektrisch verbindbares elektrisches Anschlusskabel (4),
dadurch gekennzeichnet,
dass der messkopfseitige Anschluss (3) zur Herstellung einer lösbaren Verbindung zwischen dem Garnreinigermesskopf (1) und dem Anschlusskabel (4) ausgebildet ist, wobei
der messkopfseitige Anschluss (3) erste Verbindungsmittel (32, 33) beinhaltet, die zur Herstellung einer lösbaren mechanischen Einrastverbindung mit vom Anschlusskabel (4) beinhalteten zweiten Verbindungsmitteln (63, 64, 65.1, 65.2) ausgestaltet sind.

2. Garnreinigermesskopf (1) nach Anspruch 1, wobei die ersten Verbindungsmittel eine längliche Öffnung (33), die zur einrastenden Aufnahme einer elastischen Zunge (63) mit einem Vorsprung (64) geeignet ist, beinhalten.

3. Garnreinigermesskopf (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der messkopfseitige Anschluss (3) von den ersten Verbindungsmitteln (32, 33) beabstandete dritte Verbindungsmittel (34.1, 34.2) zur Herstellung einer lösbaren mechanischen Verbindung mit vom Anschlusskabel (4) beinhalteten vierten Verbindungsmitteln (62.1, 62.2) aufweist.

4. Garnreinigermesskopf (1) nach Anspruch 3, wobei die dritten Verbindungsmittel (34.1, 34.2) zur Herstellung einer lösbaren scharnierartigen Verbindung ausgebildet sind.

5. Garnreinigermesskopf (1) nach Anspruch 4, wobei die dritten Verbindungsmittel (34.1, 34.2) als Schwenklager für

Schwenknocken (62.1, 62.2) ausgebildet sind.

6. Kombination eines Garnreinigermesskopfes (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche und eines elektrischen Anschlusskabels (4), wobei ein Ende (41) des Anschlusskabels (4) einen kabelseitigen Anschluss (6) zur Verbindung mit der elektronischen Schaltung (21) des Garnreinigermesskopfes (1) beinhaltet,
der kabelseitige Anschluss (6) zur Herstellung einer lösbaren Verbindung zwischen dem Garnreinigermesskopf (1) und dem Anschlusskabel (4) ausgebildet ist,
der kabelseitige Anschluss (6) ein Anschlussgehäuse (5) mit zweiten Verbindungsmitteln (63, 64, 65.1, 65.2) beinhaltet, die zur Herstellung einer lösbaren mechanischen Einrastverbindung mit den vom Messkopfgehäuse (11) beinhalteten ersten Verbindungsmitteln (32, 33) ausgestaltet sind,
das Ende (41) des Anschlusskabels (4) mit der elektronischen Schaltung (21) elektrisch verbunden ist,
der Garnreinigermesskopf (1) und das Anschlusskabel (4) über eine lösbare Verbindung miteinander verbunden sind und
das Messkopfgehäuse (11) über eine lösbare Einrastverbindung mit dem Anschlusskabel (4) mechanisch verbunden ist.

7. Kombination nach Anspruch 6, wobei die lösbare Einrastverbindung eine elastische Zunge (63) einerseits und eine die elastische Zunge (63) aufnehmende längliche Öffnung (33) andererseits beinhaltet.

8. Kombination nach Anspruch 6 oder 7, wobei das Messkopfgehäuse (11) zusätzlich über eine lösbare scharnierartige Verbindung mit dem Anschlusskabel (4) mechanisch verbunden ist.

9. Kombination nach Anspruch 8, wobei die scharnierartige Verbindung von einem Schwenklager (34.1, 34.2) und von im Schwenklager (34.1, 34.2) schwenkbar gelagerten, eine Schwenkachse bildenden Schwenknocken (62.1, 62.2) gebildet wird.

10. Kombination nach einem der Ansprüche 6-9, wobei
der kabelseitige Anschluss (6) ein Anschlussgehäuse (5) beinhaltet,
das Kabel (4) durch eine Eingangsöffnung und eine Ausgangsöffnung (53) im Anschlussgehäuse (5) verläuft,
das Anschlussgehäuse (5) mindestens zwei im Wesentlichen ebene Gehäusewände (51, 52) aufweist,
die Ausgangsöffnung (53) in einer ersten (51) der mindestens zwei Gehäusewände (51, 52) angebracht ist und
mindestens eine zweite (52) der mindestens zwei Gehäusewände (51, 52) genügend grosse Abmessungen hat, um die Ausgangsöffnung (53) aufzunehmen.

Claims

1. A yam clearer measurement head (1) with
a measurement head housing (11),
an electronic circuit (21) accommodated in the measurement head housing (11), and
a connection (3) on the measurement head side, for an electrical connection cable (4) which is electrically connectable to the electronic circuit (21),
characterised in that
the connection (3) on the measurement head side is designed for creating a releasable connection between the yam clearer measurement head (1) and the connection cable (4),
wherein
the connection (3) on the measurement head side contains first connection means (32, 33) which are designed for creating a releasable mechanical lock-in connection to second connection means (63, 64, 65.1, 65.2) contained by the connection cable (4).

2. The yam clearer measurement head (1) according to claim 1, wherein the first connection means contain an elongate opening (33) which is suitable for the locking-in receiving of an elastic tongue (63) with a projection (64).

3. The yam clearer measurement head (1) according to one of the preceding claims, wherein the connection (3) on the measurement head side comprises third connection means (34.1, 34.2) which are distanced to the first connection means (32, 33), for creating a releasable mechanical connection to fourth connection means (62,1, 62.2) contained by the connection cable (4).

4. The yam clearer measurement head (1) according to claim 3, wherein the third connection means (34.1, 34.2) are designed for creating a releasable, hinge-like connection.

5. The yam clearer measurement head (1) according to claim 4, wherein the third connection means (34.1, 34.2) are designed as pivot bearings for pivot cams (62.1, 62.2).

6. A combination of a yam clearer measurement head (1) according to one of the preceding claims and an electrical connection cable (4), wherein
one end (41) of the connection cable (4) contains a connection (6) on the cable side, for connection to the electronic circuit (21) of the yam clearer measurement head (1),
the connection (6) on the cable side is designed for creating a releasable connection between the yam clearer measurement head (1) and the connection cable (4),
the connection (6) on the cable side contains a connection housing (5) with second connection means (63, 64, 65.1, 65.2) which are designed for creating a releasable mechanical lock-in connection to first connection means (32, 33) contained by the measurement head housing (11)
the end (41) of the connection cable (4) is electrically connected to the electronic circuit (21),
the yam clearer measurement head (1) and the connection cable (4) are connected to one another via a releasable connection, and
the measurement head housing (11) is mechanically connected to the connection cable (4) via a releasable lock-in connection.

7. The combination according to claim 6, wherein the releasable lock-in connection contains an elastic tongue (63) on the one hand and an elongate opening (33) receiving the elastic tongue (63) on the other hand.

8. The combination according to claim 6 or 7, wherein the measurement head housing (11) is additionally mechanically connected to the connection cable (4) via a releasable hinge-like connection.

9. The combination according to claim 8, wherein the hinge-like connection is formed by a pivot bearing (34.1, 34.2) and by pivot cams (62.1, 62.2) which are pivotably mounted in the pivot bearing (34.1, 34.2) and form a pivot axis.

10. The combination according to one of the claims 6-9, wherein
the connection (6) on the cable side contains a connection housing (5),
the cable (4) runs through an entry opening and an exit opening (53) in the connection housing (5),
the connection housing (5) comprises at least two essentially plane housing walls (51, 52), the exit opening (53) is incorporated in a first (51) of at least two housing walls (51, 52) and
at least one second (52) of the at least two housing walls (51, 52) has sufficiently large dimensions in order to receive the exit opening (53).

Revendications

1. Tête de mesure pour nettoyeur de fil (1) avec
un boîtier de tête de mesure (11),
un circuit électronique (21) logé dans le boîtier de tête de mesure (11) et un branchement du côté de la tête de mesure (3) pour un câble de branchement électrique (4) pouvant être relié au circuit électronique (21),
caractérisée en ce que
le branchement du côté de la tête de mesure (3) est conçu pour établir une liaison pouvant être défaite entre la tête de mesure pour nettoyeur de fil (1) et le câble de branchement (4),
le branchement du côté de la tête de mesure (3) comportant des premiers moyens de liaison (32, 33) conçus pour établir une liaison enclenchée mécanique pouvant être défaite avec des deuxièmes moyens de liaison (63, 64, 65.1, 65.2) contenus par le câble de branchement (4).

2. Tête de mesure pour nettoyeur de fil (1) selon la revendication 1, dans laquelle les premiers moyens de liaison comprennent une ouverture allongée (33) permettant la réception enclenchée d'une languette élastique (63) avec une saillie (64).

3. Tête de mesure pour nettoyeur de fil (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le branchement du côté de la tête de mesure (3) présente des troisièmes moyens de liaison (34.1, 34.2) distants des premiers

moyens de liaison (32, 33) pour établir une liaison mécanique pouvant être défaite avec des quatrièmes moyens de liaison (62.1, 62.2) contenus par le câble de branchement (4).

4. Tête de mesure pour nettoyeur de fil (1) selon la revendication 3, dans laquelle les troisièmes moyens de liaison (34.1, 34.2) sont conçus pour établir une liaison à type de charnière pouvant être défaite.

5. Tête de mesure pour nettoyeur de fil (1) selon la revendication 4, dans laquelle les troisièmes moyens de liaison (34.1, 34.2) sont conçus comme un support pivotant pour des cames pivotantes (62.1, 62.2).

6. Combinaison d'une tête de mesure pour nettoyeur de fil (1) selon l'une des revendications précédentes et d'un câble de branchement électrique (4), dans laquelle une extrémité (41) du câble de branchement (4) comprend un branchement du côté du câble (6) pour la liaison avec le circuit électronique (21) de la tête de mesure pour nettoyeur de fil (1),
le branchement du côté du câble (6) est conçu pour établir une liaison entre la tête de mesure pour nettoyeur de fil (1) et le câble de branchement (4),
le branchement du côté du câble (6) comprend un boîtier de branchement (5) avec des deuxièmes moyens de liaison (63, 64, 65.1, 65.2) qui sont conçus pour établir une liaison enclenchée mécanique pouvant être défaite avec des premiers moyens de liaison (32, 33) contenus dans le boîtier de tête de mesure (11),
l'extrémité (41) du câble de branchement (4) est reliée électriquement au circuit électronique (21),
la tête de mesure pour nettoyeur de fil (1) et le câble de branchement (4) sont reliés l'une à l'autre par une liaison pouvant être défait et
le boîtier de tête de mesure (11) est relié mécaniquement au câble de branchement (4) par une liaison enclenchée pouvant être défaite.

7. Combinaison selon la revendication 6, dans laquelle la liaison enclenchée pouvant être défaite comprend une languette élastique (63) d'une part et une ouverture allongée (33) recevant la languette élastique (63) d'autre part.

8. Combinaison selon la revendication 6 ou 7, dans laquelle le boîtier de tête de mesure (11) est en outre relié mécaniquement au câble de branchement (4) par une liaison à type de charnière pouvant être défaite.

9. Combinaison selon la revendication 8, dans laquelle la liaison à type de charnière est formée par un support pivotant (34.1, 34.2) et par des cames pivotantes (62.1, 62.2) supportées de façon pivotante dans le support pivotant (34.1, 34.2) et formant un axe de pivotement.

10. Combinaison selon l'une des revendications 6 à 9, dans laquelle le branchement du côté du câble (6) comprend un boîtier de branchement (5),
le câble (4) passe à travers une ouverture d'entrée et une ouverture de sortie (53) dans le boîtier de branchement (5),
le boîtier de branchement (5) présente au moins deux parois de boîtier (51, 52) sensiblement planes,
l'ouverture de sortie (53) est ménagée dans une première (51) des au moins deux parois de boîtier (51, 52) et
au moins une deuxième (52) des au moins deux parois de boîtier (51, 52) a des dimensions suffisamment grandes pour accueillir l'ouverture de sortie (53).

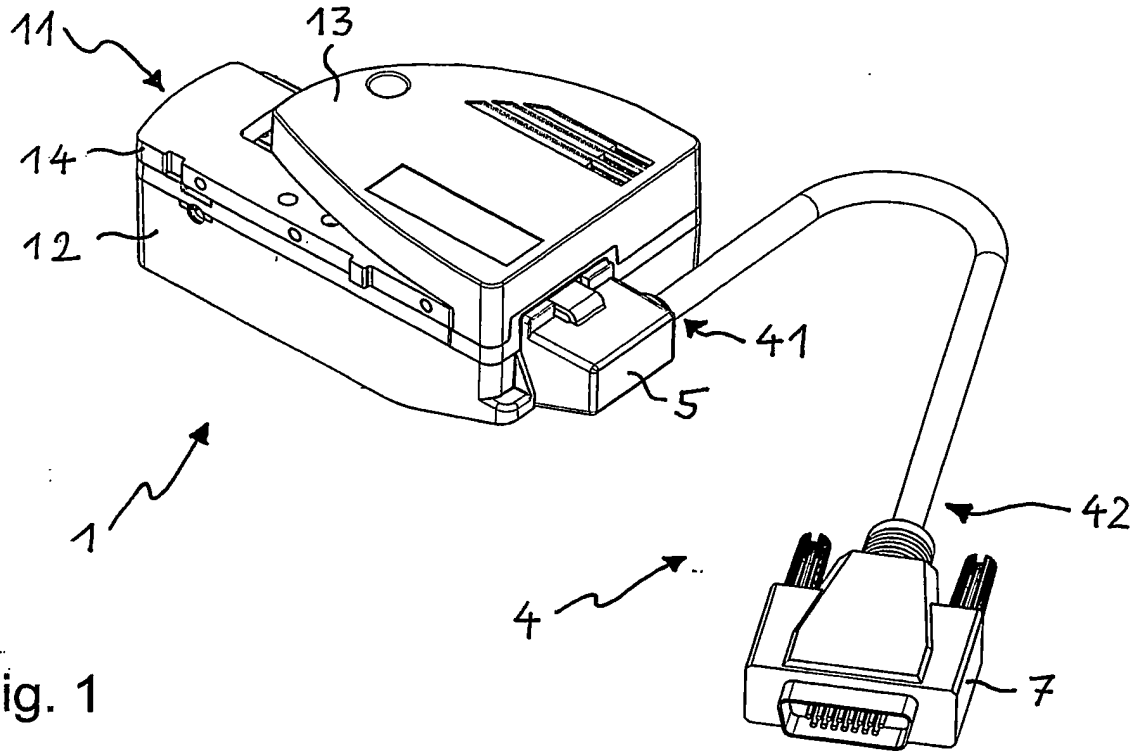


Fig. 1

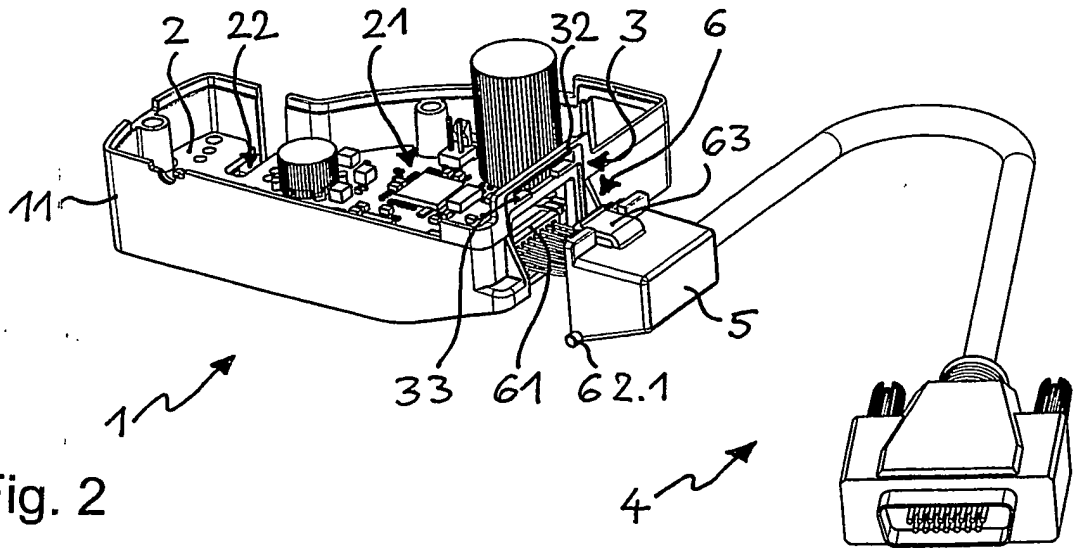
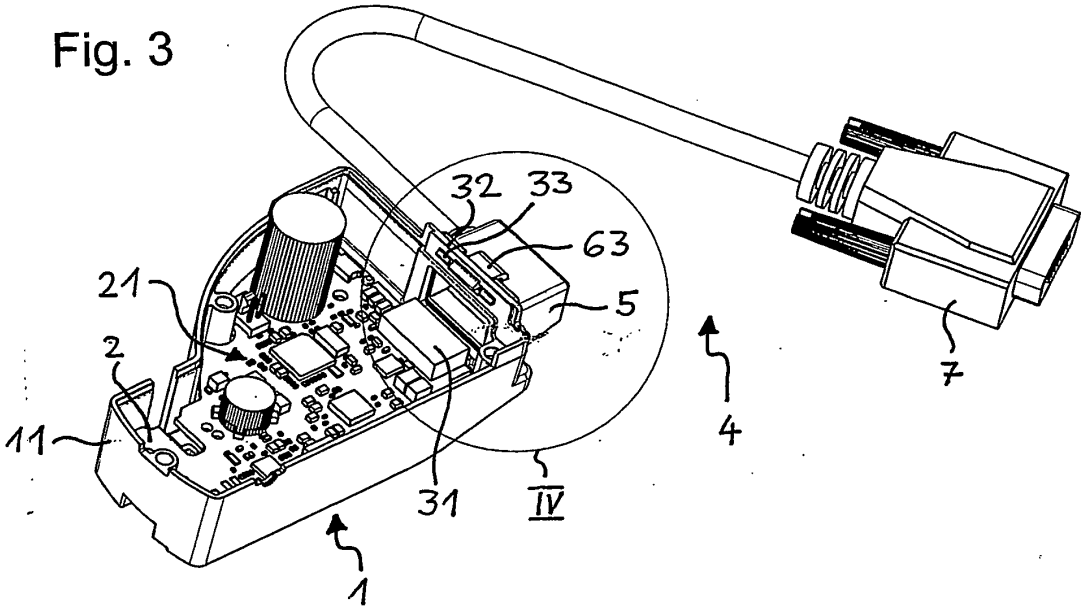


Fig. 2

Fig. 3



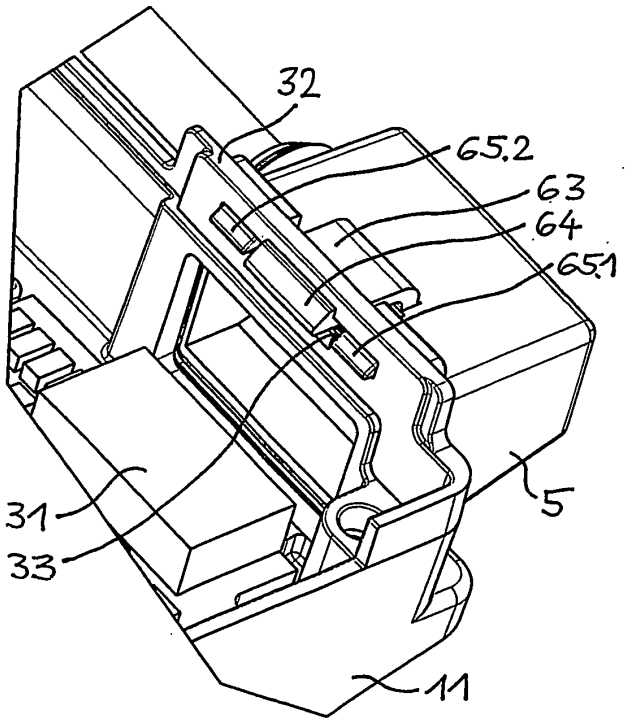


Fig. 4

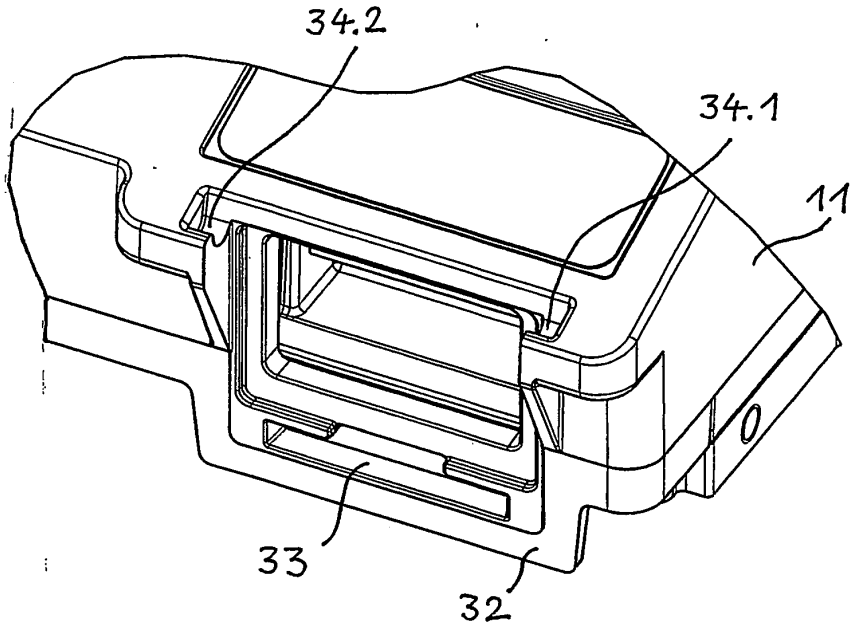


Fig. 5

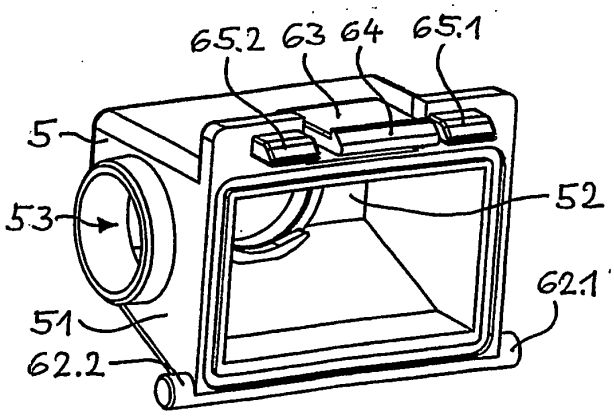
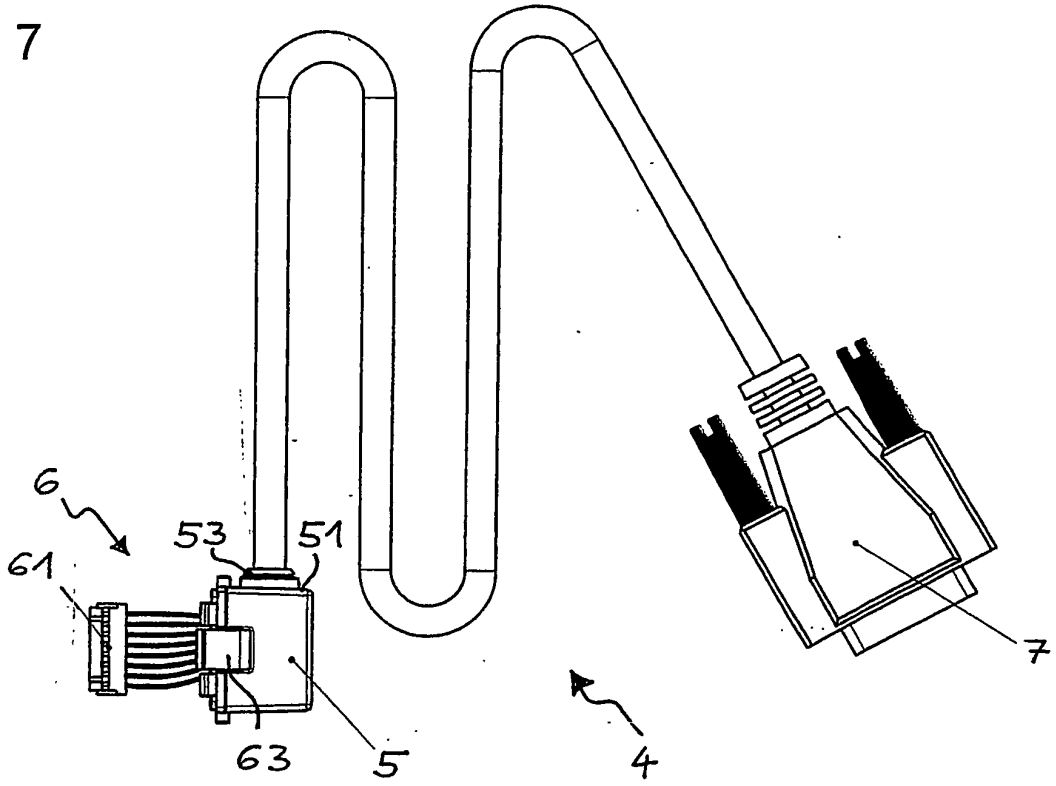


Fig. 6

Fig. 7



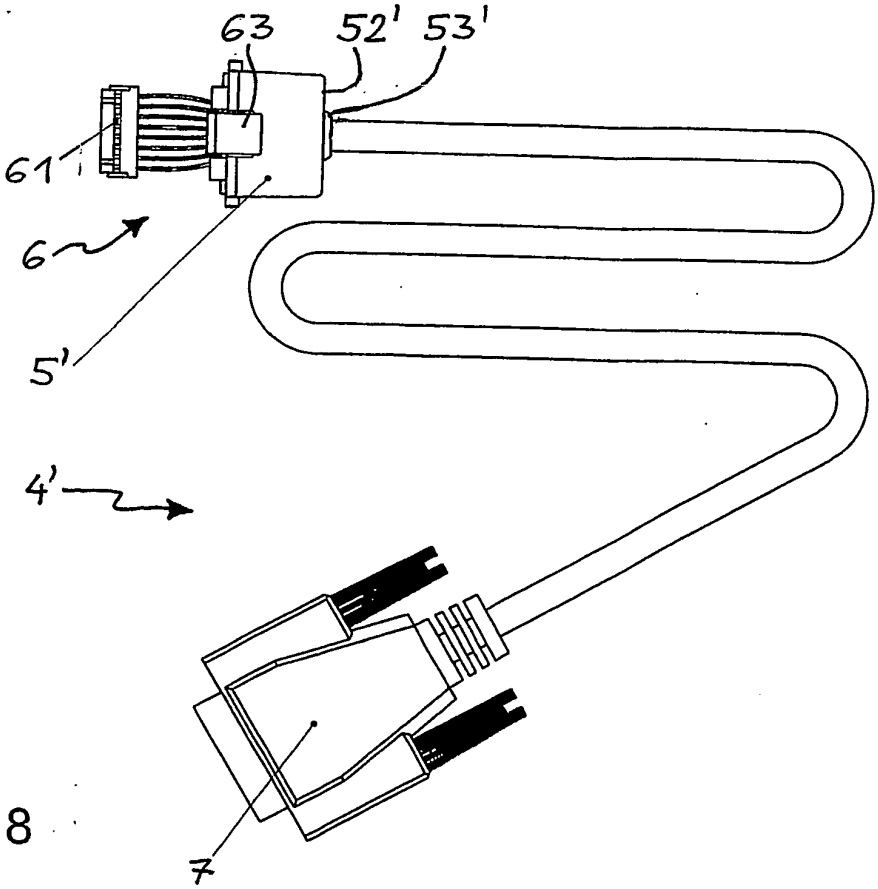


Fig. 8

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 0924513 A1 **[0002]**
- WO 9313407 A1 **[0002]**
- US 6422072 B1 **[0002] [0006]**
- EP 1302426 A2 **[0002]**
- EP 0761853 A1 **[0006]**
- FR 2904153 A1 **[0006]**