

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
07. September 2023 (07.09.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/165655 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01R 31/00 (2006.01) H01R 4/52 (2006.01)
H01R 4/50 (2006.01) H01R 13/66 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2023/100161

(22) Internationales Anmeldedatum:
01. März 2023 (01.03.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 104 889.6
02. März 2022 (02.03.2022) DE

(71) Anmelder: **WOLF RÜDIGER BRÄMER ELEKTRO-
PLANUNG GMBH** [DE/DE]; Schnepfenweg 11, 25348
Glückstadt (DE).

(72) Erfinder: **BRÄMER, Nils**; Schnepfenweg 11, 25348
Glückstadt (DE).

(74) Anwalt: **LOBEMEIER, Martin**; c/o lbmr. Patent- und
Markenrecht, Holtenauer Str. 57, 24105 Kiel (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE,
KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,
RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS,
ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD,
SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY,
KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: CLAMP

(54) Bezeichnung: KLEMME

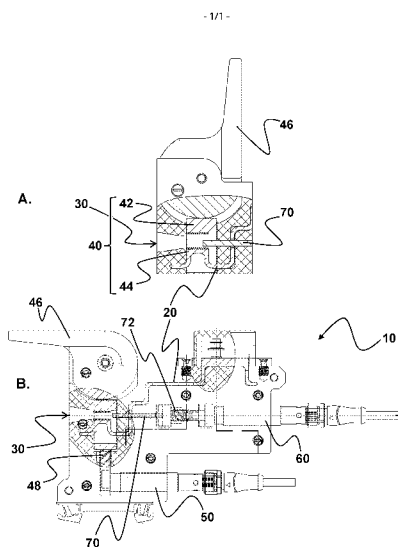


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a clamp (10) for releasably connecting an electric conductor to an electric line (20), comprising a plug receiving area (30), which is designed to receive the electric conductor, and a clamping device (40), which is designed to assume a position that fixes the electric conductor received by the plug receiving area (30) in the plug receiving area (30) and a position that releases the electric conductor in the plug receiving area (30). The invention is characterized by a first sensor (50) which detects the clamping device (40) in the position which fixes the electric conductor in the plug receiving area (30).

(57) Zusammenfassung: Klemme (10) für den lösbaren Anschluss eines elektrischen Leiters an eine elektrische Leitung (20), mit einer zur Aufnahme des elektrischen Leiters eingerichteten Steckaufnahme (30) und einer Klemmeinrichtung (40), die zur Einnahme einer den von der Steckaufnahme (30) aufgenommenen elektrischen Leiter in der Steckaufnahme (30) fixierenden Position und einer den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme (30) freigebenden Position eingerichtet ist, gekennzeichnet durch einen die Klemmeinrichtung (40) in der den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme (30) fixierenden Position erfassenden ersten Sensor (50).



WO 2023/165655 A1

Klemme

- 5 Die Erfindung betrifft eine Klemme für den lösbaren Anschluss eines elektrischen Leiters an eine elektrische Leitung, mit einer zur Aufnahme des elektrischen Leiters eingerichteten Steckaufnahme und einer Klemmeinrichtung, die zur Einnahme einer den von der Steckaufnahme aufgenommenen elektrischen Leiter in der Steckaufnahme fixierenden Position und einer den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme freigebenden Position
10 eingerichtet ist.

Derartige Klemmen sind aus einer Vielzahl von Anwendungen zum lösbaren Anschluss oder der Verbindung von Drähten, Adern und Leitungen bekannt und können unter anderem als Einzelklemmen oder Reihenklemmen in Form von Schraubklemmen, Schneidklemmen
15 oder Federkraftklemmen ausgebildet sein.

Ein besonderes Problem besteht bei der gewerblichen Produktion von elektrotechnischen Maschinen, die in der Endprüfung verschiedenen elektrischen Prüfungen unterzogen und hierfür an ein Prüfgerät angeschlossen werden müssen, wodurch die Verbindung zur
20 Energieversorgung hergestellt und die für die Prüfung erforderlichen Messungen ermöglicht werden.

Bei Geräten geringer Leistung erfolgt die elektrische Verbindung des Prüflings mit dem Prüfgerät durch Stecker, beispielsweise die allgemein bekannten CEE- (3 x 16 A oder 3 x 32
25 A) oder Schukostecker (bis 1 x 16 A), durch die die Energieversorgung herstellenden elektrischen Leiter und der Schutzleiter nahezu gleichzeitig kontaktiert werden.

Für die Prüfung von Geräten mit hoher Leistung werden in der Regel keine Steckverbinder zum Anschluss an das Prüfgerät, sondern Schraub- oder Federkraftklemmen verwendet, die
30 die elektrischen Leiter des zu überprüfenden Geräts mit der Energieversorgung und dem Schutzleiter des Prüfgeräts verbinden.

Die Verwendung von Klemmen im Rahmen der Überprüfung von elektrischen Geräten, insbesondere solchen mit hoher Leistung, bedarf daher nicht nur genauer elektrotechnischer

Kenntnisse, sondern auch einer erhöhten Aufmerksamkeit des ausgebildeten technischen Personals bei der Kontaktierung des zu prüfenden elektrischen Geräts unter Einhaltung aller sicherheitsrelevanten Aspekte. Wenngleich die Kontaktierung von Prüfling und Prüfgerät im Rahmen der elektrischen Prüfung eines Geräts in der Regel sorgfältig vorgenommen werden sollte, ist die Kontaktierung von mit der Klemme verbundenen elektrischen Leitern fehleranfällig und kann aufgrund des in der Klemme verborgenen Kontakts nur schwer überprüft werden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Klemme für den lösbaren Anschluss eines elektrischen Leiters an eine elektrische Leitung zu schaffen, die eine sichere Kontaktierung des elektrischen Leiters in der Klemme erkennen lässt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Klemme mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Die Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wieder.

Mit der Erfindung ist es nach besonders bevorzugten Ausführungsbeispielen nicht nur möglich, eine Klemme zu schaffen, die zur Überprüfung eingerichtet ist, ob die Klemme ordnungsgemäß geschlossen und der elektrische Leiter in die Steckaufnahme der Klemme richtig eingesetzt ist, sondern eine Prüfvorrichtung zur Prüfung eines elektrischen Geräts bereitzustellen, bei dem das zu prüfende Gerät, also der Prüfling, nur unter der Bedingung mit elektrischer Energie versorgt wird, dass die Klemme ordnungsgemäß geschlossen und der elektrische Leiter in die Steckaufnahme der Klemme richtig eingesetzt ist.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist es somit durch die automatische Überprüfung der Kontaktierung in der Klemme möglich, den Personen- und Materialschutz zu erhöhen, da sichergestellt werden kann, dass insbesondere der Schutzleiter richtig kontaktiert ist – gerade bei zu testenden Geräten hat der Schutzleiter nämlich die Aufgabe Fehlerströme sicher abzuleiten. Wird der Fehlerstrom sicher abgeleitet, können negative Einflüsse auf den Prüfling, den Bediener und die Testgeräte verhindert werden.

In diesem Zusammenhang ist die erfindungsgemäße Klemme insbesondere so ausgestaltet, dass die vorgesehenen Sensoren die mechanischen Bewegungen innerhalb der Klemme erfassen, sodass sich etwaige Überspannungen nicht negativ auf die Sensorik auswirken können.

Speziell ist also vorgesehen, dass ein Prüfling mit zur Energieversorgung eingerichteten elektrischen Leitern, die üblicherweise durch eine Aderendhülse zusammengefasste Einzelleiter aus Litze mit mindestens 6 mm² Querschnitt sind, in die Steckaufnahme der Klemme eingeführt werden. In der Steckaufnahme ist ein Detektorpin so angeordnet, dass dieser durch den Einzelleiter verdrängt und die Verdrängung detektiert wird. Dadurch kann die Anwesenheit des Leiters in der Steckaufnahme überwacht werden. An der Klemme ist dabei ein Hebel so angeordnet, dass dieser den Einzelleiter mit der leitenden Struktur im inneren der Klemme zusammendrückt. Die Endposition dieser Klemmvorrichtung wird dabei auch detektiert, sodass durch die UND-Verknüpfung dieser beiden sicheren Informationen die Information „*Einzelleiter anwesend und kontaktiert*“ erzeugt werden kann. Dieses Signal kann dann den Prüfprozess freigeben.

Zusätzlich ist es durch geeignete Spannungsabgriffe an der Klemmung möglich, den Übergangswiderstand der Anordnung zu messen und damit eine qualitative Bewertung der Kontaktierung vorzunehmen.

Erfindungsgemäß wird also eine Klemme für den lösbaren Anschluss eines elektrischen Leiters an eine elektrische Leitung vorgeschlagen, die eine zur Aufnahme des elektrischen Leiters eingerichtete Steckaufnahme und eine Klemmeinrichtung aufweist, die zur Einnahme einer den von der Steckaufnahme aufgenommenen elektrischen Leiter in der Steckaufnahme fixierenden Position und einer den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme freigebenden Position eingerichtet ist, wobei zusätzlich ein die Klemmeinrichtung in der den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme fixierenden Position erfassender erster Sensor vorgesehen ist. Das Signal des ersten Sensors gibt also an, dass ein Leiter von der Steckaufnahme aufgenommen und in der Steckaufnahme mittels der Klemmeinrichtung fixiert ist, sodass von einer ordnungsgemäßen Kontaktierung ausgegangen werden kann.

Bevorzugt weist die Klemmeinrichtung zwei relativ zueinander bewegliche, wenigstens einen Abschnitt der Steckaufnahme bildende Klemmbacken und ein auf eine der Klemmbacken wirkendes Stellelement auf, das die Einnahme der den elektrischen Leiter fixierenden oder freigebenden Position bewirkt.

Speziell ist vorgesehen, dass die eine Klemmbacke gegen die andere Klemmbacke verschieblich gelagert ist, wobei der erste Sensor zum Erfassen der Position der verschieblich gelagerten Klemmbacke in der den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme fixierenden Position eingerichtet ist. Besonders bevorzugt ist die eine Klemmbacke gegen die andere
5 Klemmbacke federnd gelagert.

Nach einer höchst bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass beide Klemmbacken gegen das Stellelement verschieblich gelagert sind, wobei der erste Sensor zum Erfassen der Position der einen oder der anderen Klemmbacke in der den elektrischen Leiter in der
10 Steckaufnahme fixierenden Position eingerichtet ist. In diesem Fall sind beide Klemmbacken besonders bevorzugt gegen das Stellelement federnd gelagert. Sind beide Klemmbacken federnd gelagert, sind diese im Verhältnis zum ersten Sensor derart angeordnet, dass die Dicke des Leiters beim Erfassen der den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme fixierenden Position berücksichtigt wird: ohne einen von der Steckaufnahme aufgenommenen Leiter
15 würde lediglich die eine Klemmbacke gegen die andere Klemmbacke verschoben werden, ohne dass sich die Position beider Klemmbacken verändert. Ist hingegen ein Leiter von der Steckaufnahme aufgenommen, wird die eine Klemmbacke gegen den Leiter und damit gegen die federnd gelagerte andere Klemmbacke gedrückt, deren Positionsänderung erfasst und nicht nur Auskunft über die Position der Klemmeinrichtung, sondern auch über das
20 Vorhandensein eines von Steckaufnahme aufgenommenen Leiter gibt.

Die Position der Klemmeinrichtung wird bevorzugt indirekt durch Eindringen eines mit wenigstens einer verschieblich gelagerten Klemmbacke verbundenen Abschnitts in den Erfassungsbereich des ersten Sensors erfasst.
25

Das Stellelement ist bevorzugt ein auf wenigstens ein Stellelement wirkender Exzenterhebel.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist zusätzlich zum ersten Sensor ein den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme erfassender zweiter Sensor vorgesehen.
30

Hierfür ist besonders bevorzugt ein in der Steckaufnahme axial verschieblich gelagertes Stellelement vorgesehen, wobei der zweite Sensor zum Erfassen des von einem in der Steckaufnahme angeordneten elektrischen Leiter verdrängten Stellelements eingerichtet ist.

Auch hier ist das Stellelement bevorzugt gegen die Kraft einer Feder gelagert.

Der erste Sensor und/oder der zweite Sensor sind bevorzugt als induktive Sensoren ausgebildet.

5

Schließlich wird eine Prüfvorrichtung zur Prüfung eines elektrischen Geräts mit wenigstens einer erfindungsgemäß ausgestalteten Klemme und einer mit dem ersten Sensor und dem zweiten Sensor der Klemme kommunizierenden Steuerung vorgeschlagen.

10 Die Steuerung dieser Prüfvorrichtung ist insbesondere bei Ausbleiben eines das Erfassen des elektrischen Leiters in der Steckaufnahme anzeigenden Sensorsignals oder eines das Erfassen der Klemmeinrichtung in der den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme fixierenden Position anzeigenden Sensorsignals zur Ausgabe eines Alarmsignals eingerichtet.

15 Besonders bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass die Steuerung zum Versorgen eines an die Prüfvorrichtung angeschlossenen elektrischen Geräts mit elektrischer Energie ausschließlich bei Übermittlung eines das Erfassen des elektrischen Leiters in der Steckaufnahme anzeigenden Sensorsignals und eines das Erfassen der Klemmeinrichtung in der den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme fixierenden Position anzeigenden Sensorsignals
20 eingerichtet ist.

Schließlich kann die Steuerung mit an der Klemmeinrichtung der Klemme angeordneten Spannungsabgriffen zur Überprüfung der Kontaktierung kommunizierend verbunden sein, sodass nicht nur das Vorhandensein einer ordnungsgemäßen Kontaktierung, sondern auch
25 deren Qualität überprüft werden kann.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines in der beigefügten Zeichnung dargestellten, besonders bevorzugt ausgestalteten Ausführungsbeispiels näher erläutert:

30 Fig. 1 zeigt eine teilweise geschnittene Ansicht eines besonders bevorzugt ausgestalteten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Klemme als Detail im Bereich der Klemmeinrichtung (A) in der geöffneten Position und als Gesamtübersicht (B) in der geschlossenen Position.

Speziell zeigt Fig. 1 eine Klemme 10 für den lösbaren Anschluss eines elektrischen Leiters an eine elektrische Leitung 20 (wobei der elektrische Leiter selbst nicht dargestellt ist). Die Klemme 10 weist eine zur Aufnahme des elektrischen Leiters eingerichtete Steckaufnahme 30 und eine Klemmeinrichtung 40 auf. Die Klemmeinrichtung 40 dient zur Fixierung eines von
5 der Steckaufnahme 30 aufgenommenen elektrischen Leiters und besteht aus zwei relativ zueinander beweglichen Klemmbacken 42, 44, die im gezeigten Beispiel einen Abschnitt der Steckaufnahme 30 bilden. Die in Fig. 1 dargestellte untere Klemmbacke 44 ist als Teil der elektrischen Leitung 20 ausgebildet und in der Klemme 10 ortsfest angeordnet. Die in Fig. 1
10 dargestellte obere Klemmbacke 42 hingegen ist gegen die untere Klemmbacke 44 entgegen der Kraft einer Feder 48 gelagert und wird durch den mit der oberen Klemmbacke 42 zusammenwirkenden Exzenterhebel 46 bewegt. Dabei nimmt die Klemmeinrichtung 40 in der geöffneten Position des Exzenterhebels 46 (Fig. 1A) eine den (nicht dargestellten) elektrischen Leiter in der Steckaufnahme 30 freigebende Position und in der geschlossenen Position des Exzenterhebels 46 (Fig. 1B) eine den von der Steckaufnahme 30
15 aufgenommenen (nicht dargestellten) elektrischen Leiter in der Steckaufnahme 30 fixierende Position ein.

Bei Einnahme der den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme 30 fixierenden Position greift ein mit der oberen Klemmbacke 42 verbundener sich nach unterhalb der unteren Klemmbacke
20 44 erstreckender Abschnitt, der nicht leitend ausgebildet ist, in den Erfassungsbereich eines ersten Sensors 50 ein, der insbesondere als induktiver Sensor ausgebildet ist.

Darüber hinaus ist ein in der Steckaufnahme 30 gegen die Kraft einer Feder 72 axial verschieblich gelagertes Stellelement 70 zu erkennen, das die Abwesenheit oder die
25 Anwesenheit eines von der Steckaufnahme 30 aufgenommenen Leiters signalisiert. Wird ein elektrischer Leiter in die Steckaufnahme 30 eingesteckt, stößt dieser an das Stellelement 70, das bei weiterem Einschieben des Leiters in die Steckaufnahme 30 aus der Steckaufnahme 30 verdrängt wird. Ist das Stellelement 70 vollständig aus der Steckaufnahme 30 verdrängt, greift das Stellelement in den Erfassungsbereich eines zweiten Sensors 60 ein, der ebenfalls
30 bevorzugt als induktiver Sensor ausgebildet ist.

Durch die räumliche und elektrische Trennung der elektrischen Komponenten von den die Anwesenheit des Leiters und die korrekte Stellung des Exzenterhebels 46 anzeigenden

mechanischen Komponenten wird sichergestellt, dass die Sensorik auch bei Auftreten von Überspannungen nicht beschädigt wird.

ANSPRÜCHE

- 5 1. Klemme (10) für den lösbaren Anschluss eines elektrischen Leiters an eine elektrische
Leitung (20), mit einer zur Aufnahme des elektrischen Leiters eingerichteten
Steckaufnahme (30) und einer Klemmeinrichtung (40), die zur Einnahme einer den
10 von der Steckaufnahme (30) aufgenommenen elektrischen Leiter in der
Steckaufnahme (30) fixierenden Position und einer den elektrischen Leiter in der
Steckaufnahme (30) freigebenden Position eingerichtet ist,

gekennzeichnet durch

einen die Klemmeinrichtung (40) in der den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme
15 (30) fixierenden Position erfassenden ersten Sensor (50).
- 20 2. Klemme (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung
(40) zwei relativ zueinander bewegliche, wenigstens einen Abschnitt der
Steckaufnahme (30) bildende Klemmbacken (42, 44) und ein auf eine der
Klemmbacken (42) wirkendes, die Einnahme der den elektrischen Leiter fixierenden
oder freigebenden Position bewirkendes Stellelement (46) aufweist.
- 25 3. Klemme (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Klemmbacke
(42) gegen die andere Klemmbacke (44) verschieblich gelagert ist, wobei der erste
Sensor (50) zum Erfassen der Position der verschieblich gelagerten Klemmbacke (42)
in der den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme (30) fixierenden Position
eingerichtet ist.
30
4. Klemme (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass beide Klemmbacken
(42, 44) gegen das Stellelement (46) verschieblich gelagert sind, wobei der erste
Sensor (50) zum Erfassen der Position der einen oder der anderen Klemmbacke (42,

44) in der den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme (30) fixierenden Position eingerichtet ist.

- 5 5. Klemme (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das
 Stellelement (46) ein Exzenterhebel ist.
- 10 6. Klemme (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die
 eine Klemmbacke (42) gegen die andere Klemmbacke (44) federnd gelagert ist
 und/oder beide Klemmbacken (42, 44) gegen das Stellelement (46) federnd gelagert
 sind.
- 15 7. Klemme (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen
 den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme (30) erfassenden zweiten Sensor (60).
- 20 8. Klemme (10) nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch ein in der Steckaufnahme (30)
 axial verschieblich gelagertes Stellelement (70), wobei der zweite Sensor (60) zum
 Erfassen des von einem in der Steckaufnahme (30) angeordneten elektrischen Leiter
 verdrängten Stellelements (70) eingerichtet ist.
- 25 9. Klemme (10) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellelement (70)
 gegen die Kraft einer Feder (72) gelagert ist.
- 30 10. Klemme (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
 dass der erste Sensor (50) und/oder der zweite Sensor (60) ein induktiver Sensor ist.

11. Prüfvorrichtung zur Prüfung eines elektrischen Geräts mit wenigstens einer Klemme (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 10 und einer mit dem ersten Sensor (50) und dem zweiten Sensor (60) der Klemme (10) kommunizierenden Steuerung.

5

12. Prüfvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung bei Ausbleiben eines das Erfassen des elektrischen Leiters in der Steckaufnahme (30) anzeigenden Sensorsignals oder eines das Erfassen der Klemmeinrichtung (40) in der den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme (30) fixierenden Position anzeigenden Sensorsignals zur Ausgabe eines Alarmsignals eingerichtet ist.

10

13. Prüfvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung zum Versorgen eines an die Prüfvorrichtung angeschlossenen elektrischen Geräts mit elektrischer Energie ausschließlich bei Übermittlung eines das Erfassen des elektrischen Leiters in der Steckaufnahme (30) anzeigenden Sensorsignals und eines das Erfassen der Klemmeinrichtung (40) in der den elektrischen Leiter in der Steckaufnahme (30) fixierenden Position anzeigenden Sensorsignals eingerichtet ist.

15

20

14. Prüfvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung mit an der Klemmeinrichtung (40) der Klemme (10) angeordneten Spannungsabgriffen zur Überprüfung der Kontaktierung kommunizierend verbunden ist.

25

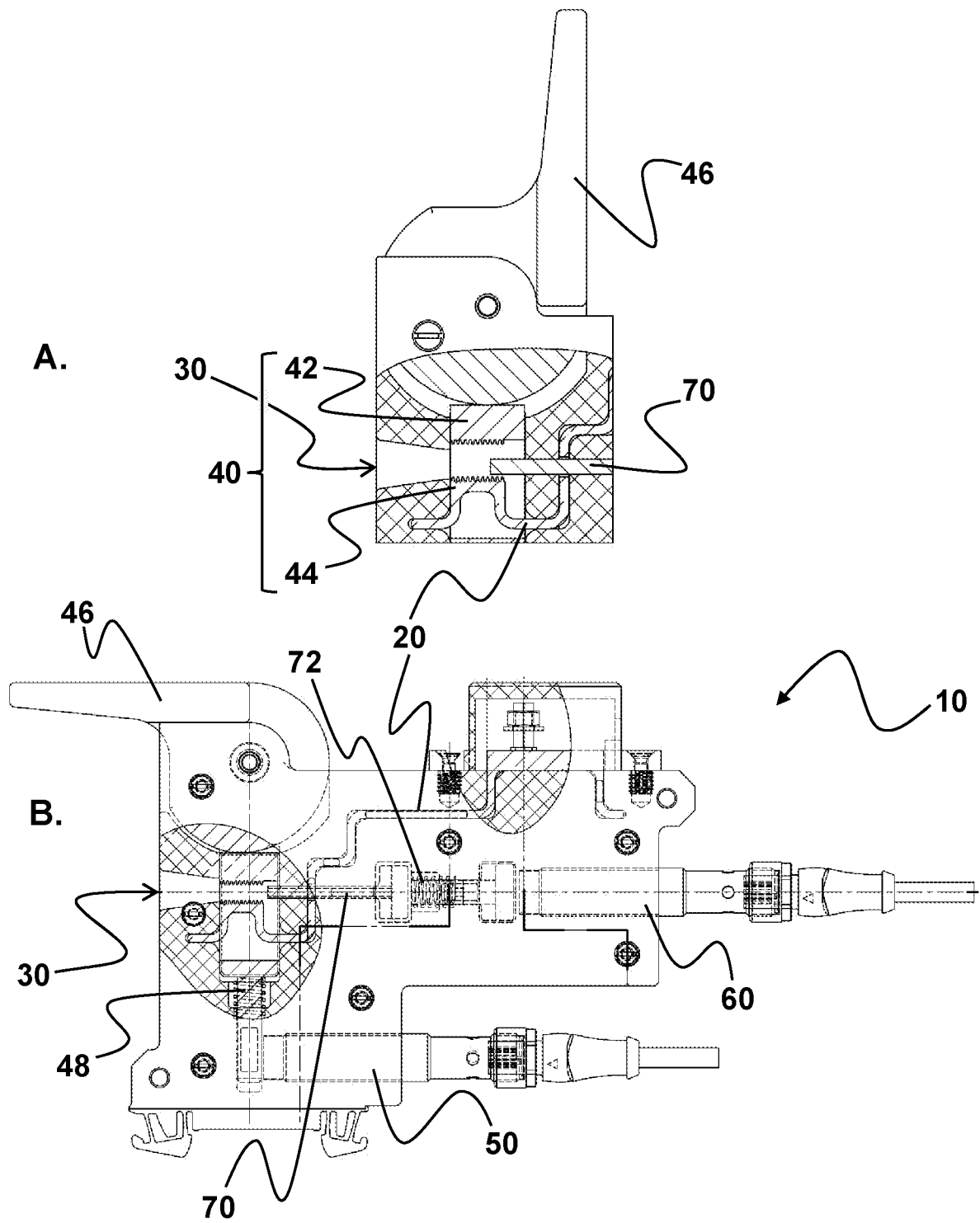


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2023/100161

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G01R 31/00**(2006.01)i; **H01R 4/50**(2006.01)i; **H01R 4/52**(2006.01)n; **H01R 13/66**(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R; G01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP H0584868 U (PENTAX CORPORATION) 16 November 1993 (1993-11-16)	1-4,6,7,10-14
Y	figures 1-4	5
A		8,9
Y	DE 2449326 A1 (SIEMENS AG) 22 April 1976 (1976-04-22)	5
	figures 1, 2 pages 1-4	
A	DE 202016106294 U1 (WEIDMUELLER INTERFACE GMBH & CO KG [DE]) 14 February 2018 (2018-02-14)	1
	figures 1a-3d paragraphs [0001] - [0055]	
A	EP 0387732 A2 (STOCKO METALLWARENFAB HENKELS [DE]) 19 September 1990 (1990-09-19)	1
	figures 1-4 columns 1-6	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 May 2023

Date of mailing of the international search report

31 May 2023

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Kandyla, Maria

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2023/100161

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	H0584868	U	16 November 1993	NONE	
DE	2449326	A1	22 April 1976	NONE	
DE	202016106294	U1	14 February 2018	DE 202016106294 U1	14 February 2018
				WO 2018086718 A1	17 May 2018
EP	0387732	A2	19 September 1990	DE 3908361 A1	20 September 1990
				EP 0387732 A2	19 September 1990

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	G01R31/00	H01R4/50
ADD.	H01R4/52	H01R13/66
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
H01R G01R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H05 84868 U (PENTAX CORPORATION) 16. November 1993 (1993-11-16)	1-4, 6, 7, 10-14
Y	Abbildungen 1-4	5
A	-----	8, 9
Y	DE 24 49 326 A1 (SIEMENS AG) 22. April 1976 (1976-04-22)	5
	Abbildungen 1, 2 Seiten 1-4	
A	-----	
	DE 20 2016 106294 U1 (WEIDMUELLER INTERFACE GMBH & CO KG [DE]) 14. Februar 2018 (2018-02-14)	1
	Abbildungen 1a-3d Absätze [0001] - [0055] -----	
	-/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. Mai 2023		31/05/2023
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Kandyla, Maria

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 387 732 A2 (STOCKO METALLWARENFAB HENKELS [DE]) 19. September 1990 (1990-09-19) Abbildungen 1-4 Spalten 1-6 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2023/100161

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H0584868 U	16-11-1993	KEINE	
DE 2449326 A1	22-04-1976	KEINE	
DE 202016106294 U1	14-02-2018	DE 202016106294 U1	14-02-2018
		WO 2018086718 A1	17-05-2018
EP 0387732 A2	19-09-1990	DE 3908361 A1	20-09-1990
		EP 0387732 A2	19-09-1990