

(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
06. Januar 2022 (06.01.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/003124 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23K 9/29 (2006.01) B23K 26/70 (2014.01)
B23K 9/32 (2006.01) B23K 37/02 (2006.01)
B23K 15/00 (2006.01) B23Q 1/03 (2006.01)
B23K 26/08 (2014.01) B23Q 1/70 (2006.01)
B23K 26/21 (2014.01) B25J 15/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/068223

(22) Internationales Anmeldedatum:
01. Juli 2021 (01.07.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20183479.3 01. Juli 2020 (01.07.2020) EP

(71) Anmelder: FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
[AT/AT]; Froniusstraße 1, 4643 Pettenbach (AT).

(72) Erfinder: WINDISCHBAUER, Jürgen; Günter Fronius
Straße 1, 4600 Wels-Thalheim (AT). HIESMAYR, Tho-
mas; Günter Fronius Straße 1, 4600 Wels-Thalheim (AT).

(74) Anwalt: PATENTANWÄLTE PINTER & WEISS OG;
Prinz-Eugen-Strasse 70, 1040 Wien (AT).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, 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,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

(54) Title: WELDING TORCH SYSTEM HAVING A CHANGE-OVER COUPLING AND WELDING TORCH, TORCH CHANGE-OVER STATION, AND METHOD FOR RECEIVING A WELDING TORCH OF A WELDING TORCH SYSTEM USING A WELDING ROBOT

(54) Bezeichnung: SCHWEISSBRENNERSYSTEM MIT EINER WECHSELKUPPLUNG UND SCHWEISSBRENNER, BRENNERWECHSELSTATION, UND VERFAHREN ZUM AUFNEHMEN EINES SCHWEISSBRENNER EINES SCHWEISSBRENNERSYSTEM MIT EINEM SCHWEISSROBOTER

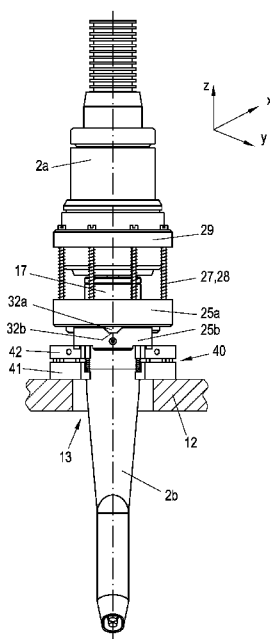


Fig. 7

(57) Abstract: In order to simplify the change-over of a welding torch on a welding robot, a welding torch system is provided having a change-over coupling (2a) and a welding torch (2b) which can be detached from one another. A first adjusting ring (25a) is resiliently mounted on the change-over coupling (2a) and a first adjusting element (32a) is provided on the change-over coupling. A second adjusting ring (25b) and a second adjusting element (32b) are provided on the welding torch (2b). When the welding torch (2b) is detached from the change-over coupling (2a), the first adjusting ring (25a) is axially spaced apart from the first coupling end such that, when the welding torch (2b) is connected to the change-over coupling (2a), the first adjusting element (32a) and the second adjusting element (32b) reach an engaged state in order to align the welding torch (2b) relative to the change-over coupling (2a) prior to welding torch coupling parts (16a, 16b) interacting on the welding torch (2b) and on the change-over coupling (2a).

(57) Zusammenfassung: Um den Wechsel eines Schweißbrenners an einem Schweißroboter zu vereinfachen ist ein Schweißbrennersystem mit einer Wechselkupplung (2a) und einem Schweißbrenner (2b) vorgesehen, die voneinander gelöst werden können. An der Wechselkupplung (2a) sind ein erster Justiererring (25a) federnd gelagert angeordnet und ein erstes Justierelement (32a) vorgesehen. Am Schweißbrenner (2b) sind ein zweiter Justiererring (25b) und ein zweites Justierelement (32b) vorgesehen. Der erste Justiererring (25a) ist bei von der Wechselkupplung (2a) gelöstem Schweißbrenner (2b) axial vom ersten Kupplungsende beabstandet angeordnet, sodass das erste Justierelement (32a) und das zweite Justierelement (32b) beim Verbinden des Schweißbrenners (2b) mit der Wechselkupplung (2a) zur Ausrichtung des Schweißbrenners (2b) relativ zur Wechselkupplung (2a) in Eingriff gelangen bevor Schweißbrennerkupplungsteile (16a, 16b) am Schweißbrenner (2b) und an der Wechselkupplung (2a) wechselwirken.

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)*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

SCHWEISSBRENNERSYSTEM MIT EINER WECHSELKUPPLUNG UND SCHWEISSBRENNER,
BRENNERWECHSELSTATION, UND VERFAHREN ZUM AUFNEHMEN EINES SCHWEISSBRENNER EINES
SCHWEISSBRENNERSYSTEM MIT EINEM SCHWEISSROBOTER

Die Erfindung betrifft ein Schweißbrennersystem mit einer Wechselkupplung und einem Schweißbrenner, wobei der Schweißbrenner lösbar an der Wechselkupplung anordenbar ist, indem an der Wechselkupplung ein erster Schweißbrennerkupplungsteil vorgesehen ist und
5 am Schweißbrenner ein zweiter Schweißbrennerkupplungsteil vorgesehen ist, die zum Verbinden des Schweißbrenners mit der Wechselkupplung zusammenwirken, sowie eine zugehörige Brennerwechselstation zur Aufnahme eines Schweißbrenners des Schweißbrennersystems. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Aufnehmen eines Schweißbrenners eines Schweißbrennersystems mit einem Schweißroboter, wobei mit dem
10 Schweißroboter eine Wechselkupplung des Schweißbrennersystems bewegt wird, die mit dem in einer Brennerwechselstation angeordneten Schweißbrenner verbunden wird.

In Roboterschweißanlagen wird ein Schweißbrenner in bekannter Weise von einem Schweißroboter geführt, um die gewünschte Schweißaufgabe durchzuführen. Aus verschiedenen Gründen kann es vorkommen, dass der Schweißbrenner gewechselt werden
15 muss. Beispielsweise können für verschiedene Schweißnähte verschiedene Schweißbrenner vorgesehen sein. Auch kann es sein, dass ein Schweißbrenner regelmäßig zur Wartung gewechselt wird, beispielsweise um den Schweißbrenner von Schweißspritzern zu reinigen. Zum Wechseln des Schweißbrenners kann eine Wechselkupplung zur Aufnahme des Schweißbrenners vorgesehen sein, die am Schweißroboter befestigt ist und die das
20 Wechseln des Schweißbrenners ermöglicht. Zum Wechseln wird der Schweißbrenner vom Schweißroboter in eine Wechselstation bewegt, in der der Schweißbrenner in eine Schweißbrenneraufnahme abgelegt wird, indem die Wechselkupplung gelöst wird. Danach wird der Schweißroboter zu einer anderen Schweißbrenneraufnahme bewegt, in der ein anderer Schweißbrenner abgelegt ist, der mit Hilfe des Schweißroboters und der
25 Wechselkupplung aufgenommen wird. Danach kann der Schweißroboter mit dem neuen Schweißbrenner wieder Schweißaufgaben durchführen. Der Schweißroboter kann aber auch denselben Schweißbrenner aus derselben oder einer anderen Schweißbrenneraufnahme wiederaufnehmen, beispielsweise nachdem dieser gereinigt wurde.

Die Schwierigkeit war bisher, dass der Schweißroboter die zusammenwirkenden
30 Kupplungsteile an der Wechselkupplung und am Schweißbrenner sehr genau ausrichten musste, um eine reibungslose Aufnahme des Schweißbrenners in der Wechselkupplung zu ermöglichen. Bei unzureichender Ausrichtung kann es beispielsweise zu einem Verkanten des Schweißbrenners in die Wechselkupplung kommen, was die Aufnahme des Schweißbrenners erschweren oder verhindern kann. Daher musste bisher die Bewegung
35 des Schweißroboters relativ zum Schweißbrenner in der Schweißbrenneraufnahme der Wechselstation sehr genau programmiert werden, um die Aufnahme sicherzustellen. Der

Schweißroboter konnte dazu auch nur sehr langsam bewegt werden. Das macht den Wechsel eines Schweißbrenners aufwendig in der Vorbereitung und erforderte auch viel Zeit zur Durchführung.

Es ist folglich eine Aufgabe der gegenständlichen Erfindung den Wechsel eines

5 Schweißbrenners an einem Schweißroboter zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird durch ein Schweißbrennersystem nach Anspruch 1 gelöst. Das Schweißbrennersystem ermöglicht eine Brennerwechselstation nach Anspruch 4 und ein Verfahren zum Aufnehmen eines Schweißbrenners eines Schweißbrennersystems mit einer Wechsellkupplung an einem Schweißroboter nach Anspruch 8.

10 Dadurch, dass der Schweißbrenner durch die zusammenwirkenden ersten und zweiten Justierringe zuerst relativ zur Wechsellkupplung ausgerichtet wird, bevor die Schweißbrennerkupplungsteile ineinander fahren und wechselwirken können, ist es möglich, den Wechselvorgang einerseits schneller durchzuführen, weil die korrekte Ausrichtung sichergestellt ist, unabhängig von der absolut korrekten „Bahn“ des Schweißroboters. Die
15 Bewegung des Schweißroboters muss nicht hochgenau programmiert werden, weil sich der Schweißbrenner durch die Ausrichtung an die Bewegung der Wechsellkupplung am Schweißroboter anpasst. Damit kann die Zeit für einen Wechsel eines Schweißbrenners auch deutlich verkürzt werden, weil der Schweißroboter dabei schneller bewegt werden kann als bisher üblich.

20 Die schwimmende Lagerung des Schweißbrenners in der Brenneraufnahme kann vorteilhaft mittels einer kardanischen Aufhängung realisiert werden, an der der Schweißbrenner aufgehängt ist. Eine kardanische Aufhängung kann die erforderlichen Bewegungsfreiheitsgrade zur Ausrichtung des Schweißbrenners relativ zur Wechsellkupplung auf einfache Weise realisieren. Mit der kardanischen Aufhängung können
25 bis zu sechs Bewegungsfreiheitsgrade realisiert werden.

Um den Wechsel des Schweißbrenners zu vereinfachen, kann vorgesehen sein, dass die kardanische Aufhängung in Umfangsrichtung mit einer Ausnehmung unterbrochen ist. Das erleichtert das Ablegen des Schweißbrenners in die Brenneraufnahme und das Aufnehmen des Schweißbrenners aus der Brenneraufnahme.

30 Um eine definierte Umfangslage des Schweißbrenners an der Brenneraufnahme sicherzustellen, ist am zweiten Justiering, oder an der Schulter, ein axialer Vorsprung vorgesehen, der in die Ausnehmung eingreift. Damit kann die Programmierung des Schweißroboters zum Wechsel des Schweißbrenners noch weiter vereinfacht werden.

Eine weitere Verbesserung der Ablage des Schweißbrenners in der Brenneraufnahme ergibt
35 sich, wenn ein konisch verlaufender axialer Vorsprung am Justiering des Schweißbrenners

in einer damit zusammenwirkenden konisch verlaufenden Vertiefung an der Brenneraufnahme abgelegt wird, oder umgekehrt. Damit wird der Schweißbrenner mittig an der Brenneraufnahme positioniert, was die Programmierung des Schweißroboters zum Wechsel des Schweißbrenners noch weiter vereinfacht.

- 5 Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 8 näher erläutert, die beispielhaft, schematisch und nicht einschränkend vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zeigen. Dabei zeigt

Fig.1 zeigt eine Schweißroboteranordnung mit einer Brennerwechselstation,
Fig.2 und 3 eine Wechselkupplung eines Schweißbrennersystems und einen
10 Schweißbrenner,
Fig.4 und 6 einen Schweißbrenner und eine Wechselkupplung eines
Schweißbrennersystems in einer Ausführung nach der Erfindung,
Fig.5 eine kardanische Aufhängung zur schwimmenden Lagerung des
Schweißbrenners, und
15 Fig.7 und 8 die Durchführung der Aufnahme eines Schweißbrenners mit einer an
einem Schweißroboter angeordneten Wechselkupplung.

Mit Fig.1 wird eine typische Schweißroboteranordnung zum Durchführen einer Schweißaufgabe an einem Werkstück (nicht dargestellt) beschrieben. Natürlich kann eine Schweißroboteranordnung in bekannter Weise auch andere, weniger oder zusätzliche
20 Komponenten als in Fig.1 gezeigt beinhalten.

An einem Schweißroboter 1 ist an einer Werkzeugaufnahme 3 ein Schweißbrennersystem 2 mit einer Wechselkupplung 2a und einem Schweißbrenner 2b befestigt. Der Schweißroboter 1 kann ein beliebiger x-achsiger Roboter sein und kann als serielle oder parallele Kinematik ausgeführt sein. Der Schweißroboter 1 kann bis zu sechs Bewegungsfreiheitsgrade der
25 Werkzeugaufnahme 3 im Raum ermöglichen und ist mit ausreichend vielen Bewegungsachsen, die rotatorisch oder translatorisch sein können, ausgeführt. Standard sind heutzutage 6-achsige Roboter in Form serieller Kinematiken. Die Bewegungen des Schweißroboters 1 hinsichtlich Bewegungsfolge der Werkzeugaufnahme 3 ist frei programmierbar und kann auch sensorgeführt sein. Üblicherweise ist an der
30 Werkzeugaufnahme 3 oder am Werkzeug (hier der Schweißbrenner 2) ein Werkzeugmittelpunkt, ein sogenannter Tool Center Point (TCP), definiert, dessen Bewegung geplant und programmiert wird. Zur Steuerung der Bewegung des Schweißroboters 1 dient eine Robotersteuerung 4, die über geeignete Schnittstellen programmiert werden kann. Die Robotersteuerung 4 ist eine separate Computerhardware mit entsprechender Software, kann
35 aber auch im Schweißroboter 1 integriert sein.

Die Robotersteuerung 4 kann zur Steuerung des Schweißroboters 1 über eine Steuerleitung 5 mit dem Schweißroboter 1 verbunden sein, wobei auch eine drahtlose Steuerverbindung zwischen Robotersteuerung 4 und Schweißroboter 1 denkbar ist. Über die Steuerleitung 5 werden zur Steuerung des Schweißroboters 1 benötigte Daten ausgetauscht, wie z.B.

- 5 Steuerbefehle zum Schweißroboter 1 und/oder Sensordaten (z.B. der Antriebsachsen des Schweißroboters 1) zur Robotersteuerung 4.

Eine Schweißenergiequelle 6 erzeugt die zum Schweißen erforderliche Energie. Die Schweißenergie kann elektrische Energie sein, beispielsweise in Form eines elektrischen Schweißstromes und einer elektrischen Schweißspannung, für das Lichtbogenschweißen
10 oder in Form eines Laserstrahls für das Laserschweißen oder eines Elektronenstrahls für das Elektronenstrahlschweißen. Beim Lichtbogenschweißen wird der elektrische Schweißstrom zum Schweißen über eine (nicht dargestellte) Schweißelektrode, die entweder abschmelzend (wie z.B. beim Metall-Inertgasschweißen (MIG) oder Metall-Aktivgasschweißen (MAG)) oder auch nicht abschmelzend (wie z.B. beim Wolfram-
15 Inertgasschweißen (WIG)) ausgeführt sein kann, geleitet. Zwischen Schweißelektrode und zu schweißendem Werkstück brennt beim Schweißen ein Lichtbogen. Dabei ist das Werkstück über eine nicht dargestellte Masseleitung mit der Schweißenergiequelle 6 verbunden, um den elektrischen Schweißstromkreis zu schließen. Eine Masseleitung ist beim Laserschweißen oder Elektronenstrahlschweißen natürlich nicht erforderlich. Die
20 Schweißenergie wird über eine Schweißenergieleitung 7 von der Schweißenergiequelle 6 zum Schweißbrenner 2 geleitet. Die Schweißenergieleitung 7 ist oftmals in einem Schlauchpaket 14 integriert, in der mehrere Schweißleitungen zusammengefasst werden, beispielsweise eine Leitung für die Schweißenergie, eine Schutzgasleitung für die Zuführung von Schutzgas beim Schutzgasschweißen, eine Kühlmediumleitung (auch als Hin- und
25 Rückleitung) zum Zuführen von Kühlmedium zum Schweißbrenner 2, Steuerleitungen zum Steuern des Schweißbrenners 2 und/oder Sensorleitungen zum Übermitteln von allfälligen Sensordaten zur Schweißenergiequelle 6. Ferner kann dem Schweißbrenner 2 auch ein Schweißzusatzwerkstoff 9 (auch als abschmelzende Schweißelektrode), beispielsweise in Form eines Schweißdrahtes, zugeführt werden, auch in einem eigenen Förderschlauch oder
30 im Schlauchpaket 14.

Für den Schweißzusatzwerkstoff 9 kann ein Schweißzusatzwerkstoffbehälter 8 vorgesehen sein, aus dem der Schweißzusatzwerkstoff 9 entnommen werden kann. Es kann eine Vorschubeinheit 10 vorgesehen sein, beispielsweise am Schweißroboter 1 oder an einer anderen geeigneten Position, um den Schweißzusatzwerkstoff 9 zum Schweißbrenner 2
35 oder zur Schweißstelle zu fördern.

Üblicherweise ist die Schweißenergiequelle 6 über eine Steuerleitung 11 auch mit der Robotersteuerung 4 verbunden, sodass über ein Schweißprogramm in der Robotersteuerung

4 auch die Schweißenergiequelle 6 (und gegebenenfalls auch eine Vorschubeinheit 10) und damit auch der auszuführende Schweißprozess gesteuert werden kann, beispielsweise zum Steuern von Schweißparametern, wie dem zeitlichen Verlauf eines Schweißstroms oder der Vorschubgeschwindigkeit und deren zeitlicher Verlauf eines Schweißdrahtes.

- 5 Es kann auch eine Brennerwechselstation 12 vorgesehen sein, in der eine Anzahl von Brenneraufnahmen 13 zur Aufnahme eines Schweißbrenners 2b vorgesehen sind. Auch die Brennerwechselstation 12 kann über eine Steuerleitung 5 mit der Robotersteuerung 4 verbunden sein, um von dieser gesteuert werden zu können und/oder um mit diesen Daten, beispielsweise die Position bestimmter Schweißbrenner in der Brennerwechselstation 12, austauschen zu können.

Die Steuerleitungen 5, 11 können als Datenbus zur Datenkommunikation konzipiert sein, sowohl drahtgebunden, als auch drahtlos.

- Das Schweißbrennersystem 2 ist zweiteilig ausgeführt, wie anhand von Fig.2 und 3 erläutert wird. Eine Wechselkupplung 2a ist am Schweißroboter 1 angeordnet, beispielsweise an der Werkzeugaufnahme 3. In die Wechselkupplung 2a führen die für den Schweißprozess benötigten Schweißleitungen, beispielsweise eine Schweißenergieleitung 7, benötigte Medien- oder Steuerleitungen, eine Leitung 9a für Schweißzusatzwerkstoff 9 usw. An der Wechselkupplung 2a ist ein Schweißbrenner 2b wechselbar angeordnet (wie in Fig.1 dargestellt). Dazu können an der Wechselkupplung 2a und am Schweißbrenner 2b zusammenwirkende Schweißleitungskupplungsteile 15a, 15b von zumindest einer Schweißleitungskupplung 15 vorgesehen sein. Die Schweißleitungskupplung 15 stellt die durchgehende Verbindung der benötigten Schweißleitungen von der Wechselkupplung 2a zum Schweißbrenner 2b her und kann grundsätzlich beliebig ausgeführt sein. Die konkrete Ausführung der Schweißleitungskupplung 15 ist für die gegenständliche Erfindung nicht von Bedeutung.

- Um die Wechselkupplung 2a mit dem Schweißbrenner 2b zu verbinden, ist eine Schweißbrennerkupplung 16 vorgesehen, mit einem ersten Schweißbrennerkupplungsteil 16a an der Wechselkupplung 2a und einem zweiten Schweißbrennerkupplungsteil 16b am Schweißbrenner 2b. Der erste Schweißbrennerkupplungsteil 16a wirkt mit dem zweiten Schweißbrennerkupplungsteil 16b zusammen, um den Schweißbrenner 2b an der Wechselkupplung 2a zu halten, oder um den Schweißbrenner 2b von der Wechselkupplung 2a trennen zu können. Der erste und zweite Schweißbrennerkupplungsteil 16a, 16b sind dazu lösbar miteinander koppelbar. Die konkrete Ausführung der Schweißbrennerkupplung 16 ist für die Erfindung aber nicht von Bedeutung.

- 35 Üblicherweise sind an den beiden Schweißbrennerkupplungsteilen 16a, 16b Führungsabschnitte vorgesehen, die zusammenwirken, um einen

Schweißbrennerkupplungsteil 16a in den anderen Schweißbrennerkupplungsteil 16b, oder umgekehrt, einzuführen.

In der dargestellten Ausgestaltung ist der zweite Schweißbrennerkupplungsteil 16b an einem axialen Kupplungsende des Schweißbrenners 2b als Kupplungsschaft 17 als zweiter

- 5 Führungsabschnitt mit einer ringförmigen Kupplungsnut 18 ausgeführt. Das gegenüberliegende vordere Ende des Schweißbrenners 2b ist im Einsatz des Schweißbrenners 2b dem zu schweißenden Werkstück zugewandt. Der Kupplungsschaft 17 kann in eine Kupplungsausnehmung 19 als erster Führungsabschnitt an einem axialen Ende des ersten Schweißbrennerkupplungsteils 16a eingeführt werden. Am ersten
- 10 Schweißbrennerkupplungsteil 16a sind über den Umfang verteilt Spannkugeln 20, oder andere geeignete Spannkörper, angeordnet, die teilweise in die Kupplungsausnehmung 19 ragen. Die Spannkugeln 20 können aus der Kupplungsausnehmung 19 verdrängt werden oder können in der Position, in der sie teilweise in die Kupplungsausnehmung 19 hineinragen, fixiert werden. Beispielsweise könnten die Spannkugeln 20 hydraulisch,
- 15 pneumatisch, mechanisch, elektromagnetisch oder anderweitig bewegt bzw. in der Position fixiert werden.

Zum Verbinden des Schweißbrenners 2b mit der Wechselkupplung 2a wird der Kupplungsschaft 17 und die Kupplungsausnehmung 19 bis zu einem in der Kupplungsausnehmung 19 ausgebildeten axialen Anschlag 21 zusammengeführt,

- 20 beispielsweise indem die Wechselkupplung 2a auf die Schweißbrenner 2b gesteckt wird, oder umgekehrt der Schweißbrenner 2b in die Wechselkupplung 2a gesteckt wird. Dabei werden die Spannkugeln 20 vom Kupplungsschaft 17 verdrängt, oder auch aktiv aus der Kupplungsausnehmung 19 zurückgezogen. Wenn der Kupplungsschaft 17 bis zum Anschlag 21 in die Kupplungsausnehmung 19 eingeführt ist, liegen die Spannkugeln 20 im Bereich der
- 25 der Kupplungsnut 18 am Kupplungsschaft 17 und greifen in die Kupplungsnut 18 ein. Die Spannkugeln 20 können in der Position fixiert werden, womit der Schweißbrenner 2b fest an der Wechselkupplung 2a gehalten wird. In dieser Position des Kupplungsschaftes 17 ist vorzugsweise auch die Verbindung über die Schweißleitungskupplung 15 hergestellt. Zum Trennen des Schweißbrenners 2b von der Wechselkupplung 2a wird im Wesentlichen
- 30 umgekehrt vorgegangen, also die Fixierung der Spannkugeln 20 gelöst und der Kupplungsschaft 17 und die Kupplungsausnehmung 19 auseinandergeführt.

An diesem Ausführungsbeispiel ist auch erkennbar, dass das Wechseln des Schweißbrenners 2b durch leichtes Verkanten eines Führungsabschnittes, wie des Kupplungsschaftes 17, erschwert oder unmöglich wird. Außerdem müssen die

- 35 Schweißleitungskupplungsteile 15a, 15b genau zueinander ausgerichtet sein, um die Schweißleitungskupplung 15 herzustellen. Dazu bedarf es einer sehr genauen Bewegung des Schweißroboters 1, was eine aufwendige Programmierung zum Wechsel des

Schweißbrenners 2b erforderlich macht. Ein solcher Wechsel erfordert auch viel Zeit, da der Schweißroboter 1 dabei nur langsam bewegt werden kann.

Die erfindungsgemäße Ausführung der Wechselkupplung 2a und des Schweißbrenners 2b zur Durchführung eines Wechsels des Schweißbrenners 2b wird nachfolgend mit

5 Bezugnahme auf die Fig.4 bis 6 erläutert.

An der Wechselkupplung 2a ist ein erster Justiering 25a (Fig.6) angeordnet und am Schweißbrenner 2b ein zweiter Justiering 25b (Fig.4). Der erste Justiering 25a und der zweite Justiering 25b wirken bei Verwendung zum Ausrichten des Schweißbrenners 2b relativ zur Wechselkupplung 2a zusammen, wie nachfolgend noch erläutert wird. „Ring“
10 bedeutet dabei nicht zwangsweise einen kreisrunden Querschnitt und der „Ring“ muss in Umfangsrichtung auch nicht zwingend geschlossen sein. Der erste Justiering 25a und der zweite Justiering 25b können folglich auch anders als dargestellt ausgeführt sein.

Der zweite Justiering 25b ist beispielsweise als Ring ausgeführt, der über den Kupplungsschaft 17 gesteckt wird und am Schweißbrenner 2b fixiert wird, beispielsweise mit
15 Wurmschrauben. Der zweite Justiering 25b kann aber auch ganz oder teilweise Teil des Schweißbrenners 2b sein.

An der Wechselkupplung 2a ist wichtig, dass der erste Justiering 25a axial so weit vom axialen Ende 26 der Wechselkupplung 2a beabstandet angeordnet ist, dass der erste Justiering 25a und der zweite Justiering 25b beim Wechseln des Schweißbrenners 2b in
20 Eingriff geraten, bevor die Wechselkupplung 2a und der Schweißbrenner 2b, oder genauer die zusammenwirkenden Führungsabschnitte des ersten Schweißbrennerkupplungsteils 16a und des zweiten Schweißbrennerkupplungsteils 16b, durch das ineinander Fahren wechselwirken. Das stellt sicher, dass sich der Schweißbrenner 2b ungehindert ausrichten kann, bevor eine Wechselwirkung zwischen erstem Schweißbrennerkupplungsteil 16a und
25 zweitem Schweißbrennerkupplungsteil 16b eintritt. „Wechselwirken“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass zumindest ein Bewegungsfreiheitsgrad des ersten Schweißbrennerkupplungsteils 16a durch den zweiten Schweißbrennerkupplungsteil 16b, oder umgekehrt, behindert ist.

Dazu ist der erste Justiering 25a axial beabstandet vom axialen Ende 26 der
30 Wechselkupplung 2a angeordnet und in axialer Richtung z (der Richtung, in der die beiden Schweißbrennerkupplungsteile 16a, 16b ineinander fahren) über zumindest eine Feder 27 federnd gelagert.

In der Ausführung nach Fig.6 sind über den Umfang der Wechselkupplung 2a verteilt eine Mehrzahl von Bolzen 28 angeordnet und mit dem Justiering 25a verbunden. An der
35 Wechselkupplung 2a ist eine radial vorspringende Schulter 29 vorgesehen, durch die die Bolzen 28 geführt sind. Die Bolzen 28 sind in axialer Richtung in der Schulter 29 frei

beweglich angeordnet. Die Schulter 29 kann beispielsweise als Befestigungsring 30 (wieder mit der obigen allgemeinen Definition von Ring) ausgeführt sein, der über den Außenumfang der Wechselkupplung 2a gesteckt wird und an diesem befestigt wird, beispielsweise mittels Wurmschrauben 31, wie in Fig.6. Zwischen der Schulter 29 und dem ersten Justierring 25a sind Federn 27 angeordnet, beispielsweise über die Bolzen 28 gesteckte Spiralfedern, die den ersten Justierring 25a und die Schulter 29 in axialer Richtung auseinander drücken. Die Federn 27 könnten aber auch als Gasdruckfedern oder anderweitiges geeignetes Feder-element ausgeführt sein, womit Bolzen 28 unter Umständen auch überflüssig sein können. Der erste Justierring 25a ist damit in axialer Richtung z gegen die Wirkung der zumindest einen Feder 27 frei beweglich, zumindest innerhalb des konstruktiv möglichen axialen Bewegungsbereichs.

Am ersten Justierring 25a ist an der der Wechselkupplung 2a abgewandten Stirnfläche 33 zumindest ein erstes Justierelement 32a vorgesehen, beispielsweise axiale Vorsprünge wie in der Ausführung nach Fig.6 oder auch axiale Vertiefungen. Im Falle mehrerer erster Justierelemente 32a sind diese vorzugsweise über den Umfang verteilt angeordnet. Am zweiten Justierring 25b ist an der dem axialen Kupplungsende zugewandten Stirnfläche 34 des zweiten Justierrings 25b zumindest ein zweites Justierelement 32b vorgesehen, beispielsweise axiale Vertiefungen wie in der Ausführung nach Fig.4 oder auch axiale Vorsprünge. Im Falle mehrerer zweiter Justierelemente 32b sind diese vorzugsweise über den Umfang verteilt angeordnet. Das zumindest eine erste Justierelement 32a und das zumindest eine zweite Justierelement 32b wirken zur Ausrichtung des Schweißbrenners 2b relativ zur Wechselkupplung 2a zusammen, indem die beiden Justierelemente 32a, 32b bei Verwendung in Eingriff kommen, wie nachfolgend erläutert wird. Um den Eingriff und das Ausrichten zu erleichtern, können an den zumindest einen ersten und zweiten Justierelementen 32a, 32b auch schräge Flanken vorgesehen sein, wie in den Ausführungen nach Fig.4 und 6. Bei Verwendung einer Vertiefung, oder eines Vorsprungs, als das zumindest eine erste Justierelement 32a und eines passenden Vorsprungs, oder einer passenden Vertiefung, als das zumindest eine zweite Justierelement 32b kann die Ausrichtung des Schweißbrenners 2b in Drehrichtung um die z-Achse einfach realisiert werden. Damit richtet sich der Schweißbrenner 2b in Drehrichtung auf die Wechselkupplung 2a aus.

Um ein ungehindertes Ausrichten des Schweißbrenners 2b an der Wechselkupplung 2a zu ermöglichen, ist der erste Justierring 25a bei getrenntem Schweißbrenner 2b um einen Axialabstand A in axialer Richtung z vom Kupplungsende der Wechselkupplung 2a beabstandet angeordnet. Der Axialabstand A wird so gewählt, dass der zweite Justierring 25b mit dem ersten Justierring 25a beim Verbinden des Schweißbrenners 2b und der Wechselkupplung 2a zum Ausrichten zusammenwirken können, beispielsweise über die

ersten und zweiten Justierelemente 32a, 32b, bevor die Schweißbrennerkupplungsteile 16a, 16b zusammenwirken. Damit ist ein Ausrichten des Schweißbrenners 2b durch die Justieringe 25a, 25b möglich, ohne dass das Ausrichten von den Schweißbrennerkupplungsteilen 16a, 16b gestört wird.

- 5 Damit sich der Schweißbrenner 2b bei Ablage in einer Brennerwechselstation 12 bzw. bei Aufnahme aus der Brennerwechselstation 12 relativ zur Wechselkupplung 2a ausrichten kann, ist dieser an der Brennerwechselstation 12 schwimmend gelagert, vorzugsweise über den zweiten Justiering 25b. „Schwimmend gelagert“ bedeutet dabei, dass der Schweißbrenner 2b gegenüber einer ortsfesten Aufhängung zumindest in den drei rotativen
- 10 Bewegungsfreiheitsgraden (Drehbewegung um die x-, y-, z-Achsen) frei bewegbar (innerhalb der konstruktiven Grenzen) gelagert ist. Vorzugsweise ist der Schweißbrenner 2b durch die schwimmende Lagerung auch zumindest in einer der beiden, vorzugsweise in beiden, Querrichtungen (quer zur axialen z-Richtung), also in Richtung der x- oder y-Achse, translatorisch frei bewegbar. Eine angestrebte vollkommene schwimmende Lagerung wird
- 15 erreicht, wenn der Schweißbrenner 2b auch in axialer z-Richtung frei bewegbar gelagert ist. Eine solche schwimmende Lagerung kann auf verschiedene Weisen realisiert werden.

Beispielsweise könnten an der dem Kupplungsende des Schweißbrenners 2b abgewandten Stirnfläche 35 des zweiten Justierings 25b über den Umfang verteilt eine Mehrzahl von federnd gelagerten Stiften vorspringen, auf denen der Justiering 25 lose auf einer ortsfesten

20 Aufhängung aufliegt. Damit kann sich der Schweißbrenner 2b relativ zur Aufhängung in allen Bewegungsfreiheitsgraden frei bewegen.

In einer anderen Ausführung, nach Fig.5, ist eine kardanische Aufhängung 40 für den Schweißbrenner 2b vorgesehen. Die Aufhängung 40 wird beispielsweise in einer Brenneraufnahme 13 an der Brennerwechselstation 12 ortsfest angeordnet, beispielsweise

25 mit einer Grundplatte 41 der Aufhängung 40. An der Grundplatte 41 ist ein äußerer Ring 42 der kardanischen Aufhängung 40 angeordnet, wobei der äußere Ring 42 auch Teil der Grundplatte 41 sein kann. Wenn der äußere Ring 42 in axialer Richtung z federnd an der Grundplatte 41 gelagert ist, dann ist mit der kardanischen Aufhängung 40 zusätzlich eine Bewegung in axialer Richtung z möglich. Im äußeren festen Ring 42 sind gemäß dem Prinzip

30 der kardanischen Aufhängung zwei Ringe 43, 44 ineinander drehbar gelagert, wobei die Drehachsen 45, 46 der inneren Ringe 43, 44 jeweils bevorzugt um 90° gegeneinander versetzt sind. Der zu lagernde Schweißbrenner 2b liegt am innersten Ring 44 auf. Wenn die Drehachsen 45, 46 ausgeführt sind, sodass sich der jeweils gelagerte Ring 43, 44 auch in Richtung der Drehachse 45, 46 verschieben kann, dann sind mit der Aufhängung 40 auch

35 Bewegungen in den Querrichtungen (x- und y-Richtung) möglich. Das kann beispielsweise erreicht werden, wenn die Drehachsen 45, 46 als Spiralfedern ausgeführt sind. Dazu können

auch die inneren Ringe 43, 44 in axialer Richtung z durch eine Feder gelagert sein, wie in Fig.5, sodass diese auch in axialer Richtung z beweglich sind.

Um den Schweißbrenner 2b einfacher in der kardanischen Aufhängung 40 ablegen und aus dieser entnehmen zu können, kann die Aufhängung 40 in Umfangsrichtung auch mit
5 zumindest einer Ausnehmung 47 unterbrochen sein, wie in Fig.5 dargestellt.

Der Schweißbrenner 2b wird dann in der Aufhängung 40 gelagert, indem der zweite Justiering 25b mit der dem Kupplungsende des Schweißbrenners 2b abgewandten Stirnfläche 35 am innersten Ring 44 der kardanischen Aufhängung 40 aufliegt. Dazu kann an dieser Stirnfläche 35 auch zumindest ein axialer Vorsprung 36 vorgesehen sein, um den
10 Schweißbrenner 2b in einer bestimmten Umfangslage bezogen auf die z-Achse ablegen zu können. Beispielsweise könnte der Vorsprung 36 in die Ausnehmung 47 an der Aufhängung 40 eingreifen. Damit kann der Schweißbrenner 2b nur in einer bestimmten Umfangslage an der Aufhängung 40 gelagert werden, was den Wechsel des Schweißbrenners 2b erleichtert.

Ebenso kann an der der Brennerwechselstation 12 zugewandten Stirnfläche 35 des zweiten Justieringes 25b zumindest ein konischer axialer Vorsprung 37 vorgesehen sein, der sich
15 über zumindest einen Teil des Umfangs des zweiten Justieringes 25b erstreckt. An der Brenneraufnahme 13 der Brennerwechselstation 12 kann eine gegengleich konisch verlaufende, zusammenwirkende Vertiefung 48 vorgesehen sein, in der der konisch verlaufende Vorsprung 37 aufliegt. Es ist natürlich auch eine umgekehrte Ausführung
20 denkbar, also konische Vertiefung am zweiten Justiering 25b und konischer Vorsprung an der Brenneraufnahme 13. Das stellt eine mittige Ablage des Schweißbrenners 2b in der Brenneraufnahme 13 sicher, also mit fluchtenden z-Achsen. In der Ausführung mit einer kardanischen Aufhängung 40 nach Fig.5 ist die konische Vertiefung 48 beispielsweise an der inneren Umfangsfläche des innersten Ringes 44 vorgesehen.

Mit den Fig.7 und 8 wird ein Wechsel eines Schweißbrenners 2b erläutert. In einer Brenneraufnahme 13 einer Brennerwechselstation 12 ist der Schweißbrenner 2b schwimmend gelagert angeordnet, beispielsweise mit einer kardanischen Aufhängung 40, die mit der Grundplatte 41 an der Brenneraufnahme 13 angeordnet ist. In der kardanischen Aufhängung 40 ist wie oben beschrieben ein Schweißbrenner 2b schwimmend gelagert
30 (bezogen auf die ortsfeste Brenneraufnahme 13). Die Wechselkupplung 2a wird mit dem Schweißroboter 1 (in Fig.7 nicht dargestellt) zur Brenneraufnahme 13 bewegt. Dabei wird der erste Schweißbrennerkupplungsteil 16a an der Wechselkupplung 2a und der zweite Schweißbrennerkupplungsteil 16b am Schweißbrenner 2b durch den Schweißroboter 1 grob relativ zueinander zur Herstellung der Kupplung ausgerichtet, ohne dabei in Eingriff zu
35 kommen. Die Wechselkupplung 2a wird dann mit dem Schweißroboter 1 in axialer Richtung (z-Richtung) in Richtung des Schweißbrenners 2b bewegt. Dabei kommt der erste Justiering

25a an der Wechselkupplung 2a mit dem zweiten Justiering 25b am Schweißbrenner 2b mit den zugewandten ersten und zweiten Justierelementen 32a, 32b in Eingriff, bevor die Schweißbrennerkupplungsteile 16a, 16b wechselwirken. Durch das Zusammenwirken der Justiering 25a, 25b mit den Justierelementen 32a, 32b und der schwimmenden

5 Aufhängung des Schweißbrenners richtet sich der Schweißbrenner 2b exakt an der Wechselkupplung 2a aus. Im Falle eines konisch zulaufenden ersten Justierelements 32a und eines gegengleich konisch verlaufenden zweiten Justierelements 32b, wird die Ausrichtung durch ein Verdrehen um die z-Achse erleichtert. Durch das Ausrichten sind auch die Schweißbrennerkupplungsteile 16a, 16b exakt zu einander ausgerichtet (in Fig.7

10 dargestellt), sodass diese bei weiterer Bewegung der Wechselkupplung 2a in Richtung des Schweißbrenners 2b ineinander fahren, um die Verbindung zwischen Wechselkupplung 2a und Schweißbrenner 2b herzustellen. Mit Fig.8 ist die Situation bei vollständig ineinander gefahrenen Wechselkupplung 2a und Schweißbrenner 2b dargestellt. Der federnd gelagerte erste Justiering 25a wurde gegen die federnde Lagerung in Richtung der Schulter 29

15 bewegt. Beispielsweise wurden die Bolzen 28 dabei durch die Schulter 29 bewegt und die Federn 27 komprimiert. Sobald die Verbindung zwischen Wechselkupplung 2a und Schweißbrenner 2b fixiert wurde, kann der Schweißbrenner 2 mit dem Schweißroboter 1 aus der Brenneraufnahme 13 entnommen werden. Beim Ablegen des Schweißbrenners 2b in einer Brenneraufnahme 13 erfolgt im Wesentlichen der umgekehrte Bewegungsablauf.

20 Zur Durchführung des Wechsels des Schweißbrenners 2b ist keine hochgenaue Bewegung des Schweißroboters 1 erforderlich, weil sich die Wechselkupplung 2a und der Schweißbrenner 2b aufgrund der Justiering 25a, 25b exakt zueinander ausrichten, bevor diese wechselwirken und bevor die Verbindung hergestellt wird. Daher kann die Wechselkupplung 2a bei Wechsel des Schweißbrenners 2b auch mit höherer

25 Geschwindigkeit als bisher möglich bewegt werden. Das verkürzt die Zeit für den Wechsel des Schweißbrenners 2b erheblich.

Das erfindungsgemäße Schweißbrennersystem 2 kann aber natürlich auch so ausgeführt sein, dass der erste federnd gelagert und axial vom axialen Ende beabstandet angeordnete Justiering 25a und die Schulter 29 nicht an der Wechselkupplung 2a, sondern am

30 Schweißbrenner 2b angeordnet ist. Demgemäß wäre der zweite Justiering 25b an der Wechselkupplung 2a angeordnet. Der Schweißbrenner 2b könnte dann an der Schulter 29 an der Aufhängung 40 schwimmend gelagert anliegen. Das Prinzip der Ausrichtung bevor die Wechselkupplung 2a und der Schweißbrenner 2b ineinander fahren wäre dabei das gleiche.

Patentansprüche

1. Schweißbrennersystem mit einer Wechselkupplung (2a) und einem Schweißbrenner (2b), wobei der Schweißbrenner (2b) lösbar an der Wechselkupplung (2a) anordenbar ist, indem an der Wechselkupplung (2a) ein erster Schweißbrennerkupplungsteil (16a) vorgesehen ist und am Schweißbrenner (2b) ein zweiter Schweißbrennerkupplungsteil (16b) vorgesehen ist, wobei der erste Schweißbrennerkupplungsteil (16a) und der zweite Schweißbrennerkupplungsteil (16b) zusammenwirken, um den Schweißbrenner (2b) mit der Wechselkupplung (2a) lösbar zu verbinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Wechselkupplung (2a), oder am Schweißbrenner (2b), ein erster Justierring (25a) federnd gelagert angeordnet ist und am ersten Justierring (25a) an einer einem ersten Kupplungsende abgewandten Stirnfläche (33) des ersten Justirrings (25a) zumindest ein erstes Justierelement (32a) vorgesehen ist, **dass** am Schweißbrenner (2b), oder an der Wechselkupplung (2a), an einem zweiten Kupplungsende ein zweiter Justierring (25b) angeordnet ist und am zweiten Justierring (25b) an einer dem zweiten Kupplungsende zugewandten Stirnfläche (34) des zweiten Justirrings (25b) zumindest ein zweites Justierelement (32b) vorgesehen ist, **und dass** der erste Justierring (25a) bei von der Wechselkupplung (2a) gelöstem Schweißbrenner (2b) axial vom ersten Kupplungsende beabstandet angeordnet ist und der axiale Abstand (A) zwischen Wechselkupplung (2a), oder Schweißbrenner (2b), und dem ersten Justierring (25a) gewählt ist, sodass das zumindest erste Justierelement (32a) und das zumindest zweite Justierelement (32b) beim Verbinden des Schweißbrenners (2b) mit der Wechselkupplung (2a) in Eingriff gelangen bevor der erste Schweißbrennerkupplungsteil (16a) und der zweite Schweißbrennerkupplungsteil (16b) zur Herstellung der Verbindung wechselwirken.
2. Schweißbrennersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Wechselkupplung (2a), oder am Schweißbrenner (2b), eine Schulter (29) vorgesehen ist, an der der erste Justierring (25a) federnd gelagert angeordnet ist.
3. Schweißbrennersystem nach Anspruch 2, **gekennzeichnet, dass** über den Umfang der Schulter (29) verteilt eine Anzahl von Bolzen (28) verschiebbar gelagert angeordnet sind und über zumindest einen Bolzen (28) und zwischen Schulter (29) und ersten Justierring (25a) eine Spiralfeder (27) angeordnet ist.
4. Brennerwechselstation zur Aufnahme zumindest eines Schweißbrenners (2b) eines Schweißbrennersystems (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 in einer Brenneraufnahme (13), wobei der Schweißbrenner (2b) in der Brenneraufnahme (13) schwimmend gelagert angeordnet ist.

5. Brennerwechselstation nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Brenneraufnahme (13) eine kardanische Aufhängung (40) angeordnet ist, an der der Schweißbrenner (2b) schwimmend gelagert angeordnet ist.
6. Brennerwechselstation nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
5 kardanische Aufhängung (40) in Umfangsrichtung mit zumindest einer Ausnehmung (47) unterbrochen ist.
7. Brennerwechselstation nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** am zweiten Justiering (25b), oder an der Schulter (29), ein axialer Vorsprung (36) vorgesehen ist, der in die Ausnehmung (47) eingreift.
- 10 8. Brennerwechselstation nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** am zweiten Justiering (25b) des Schweißbrenners (2b) zumindest ein konisch verlaufender axialer Vorsprung (37) vorgesehen ist, der in einer damit zusammenwirkenden konisch verlaufenden Vertiefung (48) an der Brenneraufnahme (13), vorzugsweise an der kardanischen Aufhängung (40), aufliegt, oder umgekehrt.
- 15 9. Verfahren zum Aufnehmen eines Schweißbrenners (2b) eines Schweißbrennersystems (2) mit einem Schweißroboter (1), wobei mit dem Schweißroboter (1) eine Wechselkupplung (2a) des Schweißbrennersystems (2) bewegt wird, die mit dem in einer Brennerwechselstation (12) angeordneten Schweißbrenner (2b) lösbar verbunden wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schweißbrenner (2b) in der Brennerwechselstation (12)
20 schwimmend gelagert wird und die Wechselkupplung (2a) mit dem Schweißroboter (1) zum Schweißbrenner (2b) bewegt wird, sodass ein an der Wechselkupplung (2a), oder am Schweißbrenner (2b), federnd und um einen Abstand (A) axial beabstandet von einem axialen Kupplungsende gelagerter erster Justiering (25a) mit zumindest einem ersten Justierelement (32a) mit einem am Schweißbrenner (2b), oder an der Wechselkupplung (2a),
25 angeordneten zweiten Justiering (25b) mit zumindest einem zweiten Justierelement (32b) zum Ausrichten des Schweißbrenners (2b) relativ zur Wechselkupplung (2a) zusammenwirkt, bevor ein erster Schweißbrennerkupplungsteil (16a) an der Wechselkupplung (2a) mit einem zweiten Schweißbrennerkupplungsteil (16b) am
30 Schweißbrenner (2b) zur Herstellung der Verbindung zwischen Wechselkupplung (2a) und Schweißbrenner (2b) wechselwirkt.

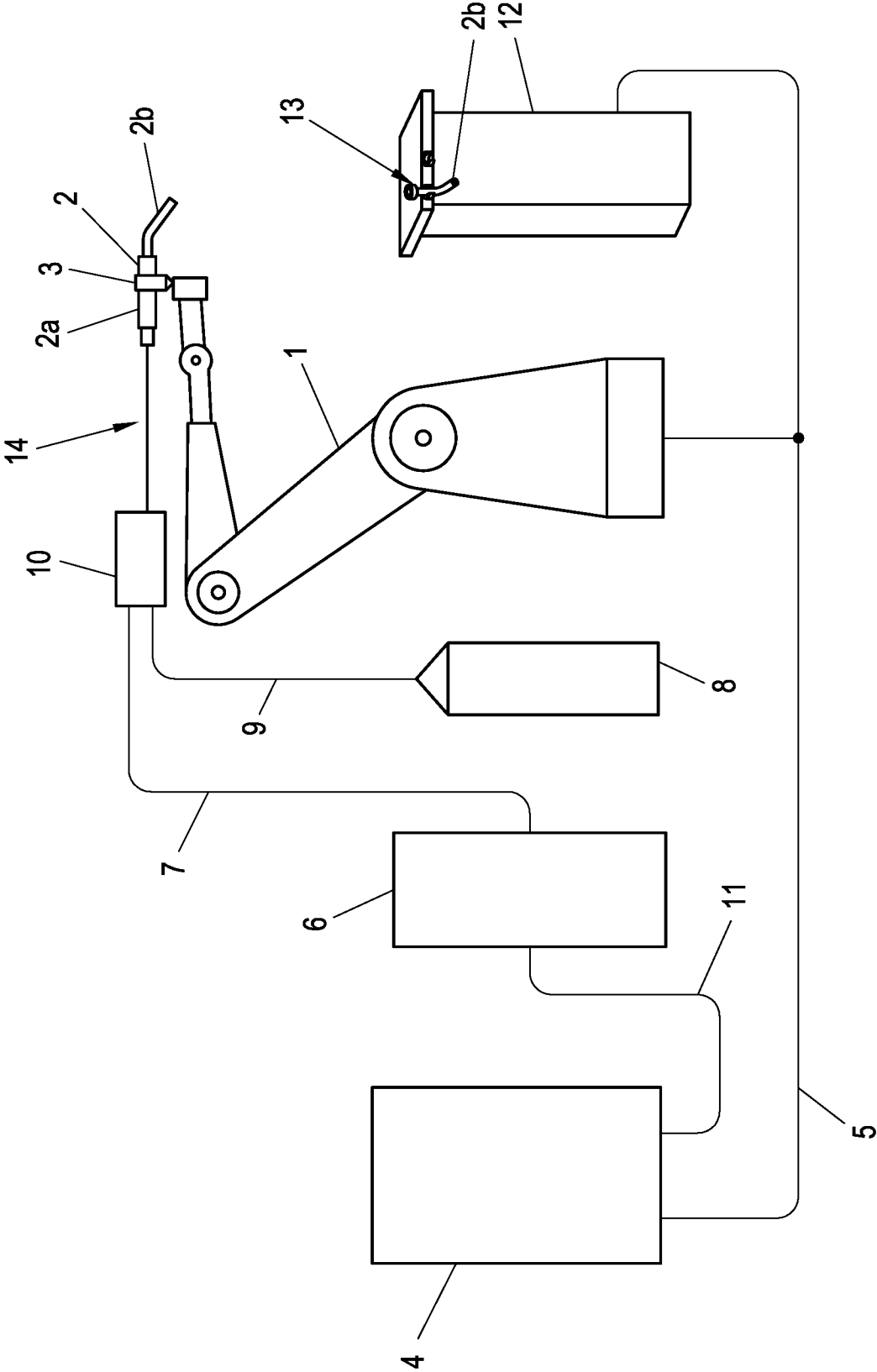


Fig. 1 (Stand der Technik)

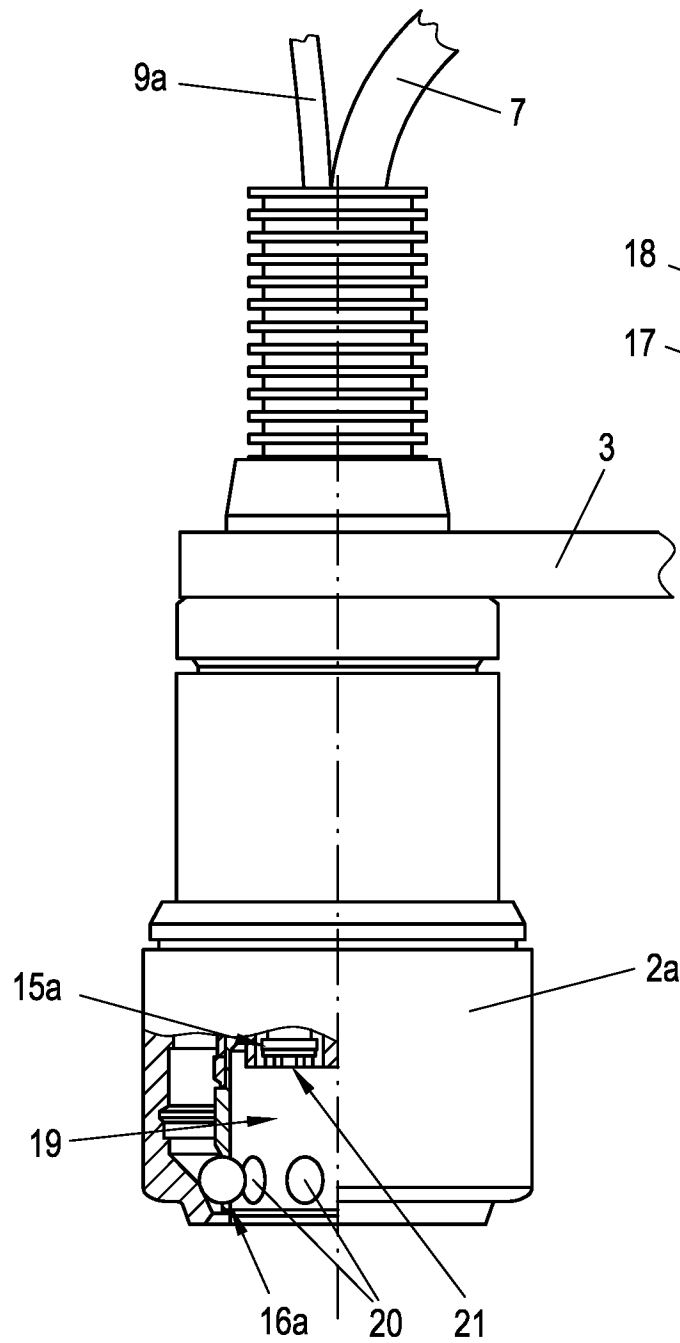


Fig. 2
(Stand der Technik)

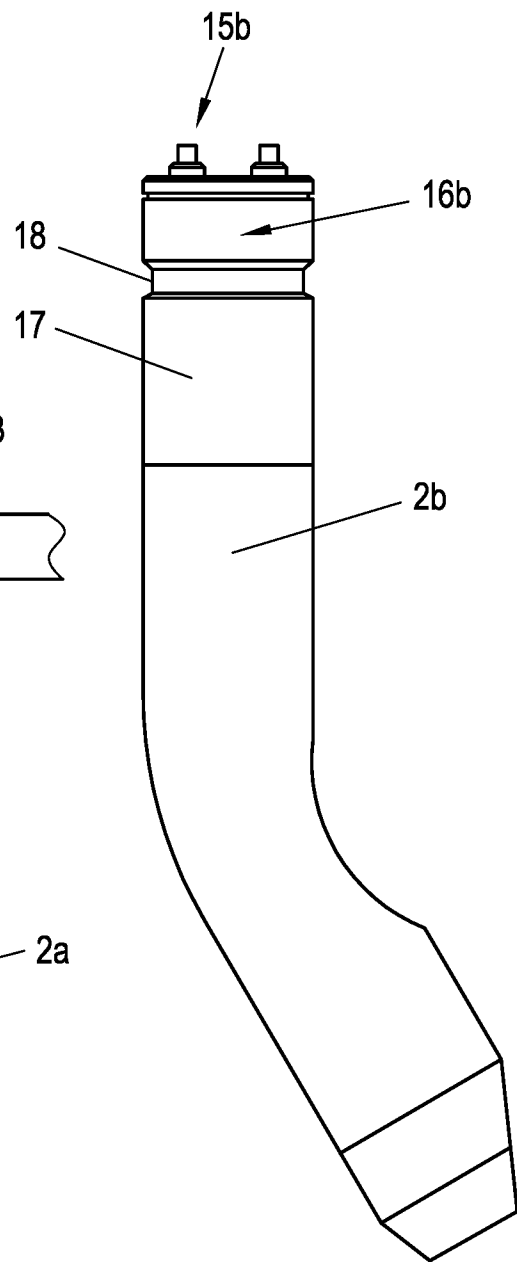


Fig. 3
(Stand der Technik)

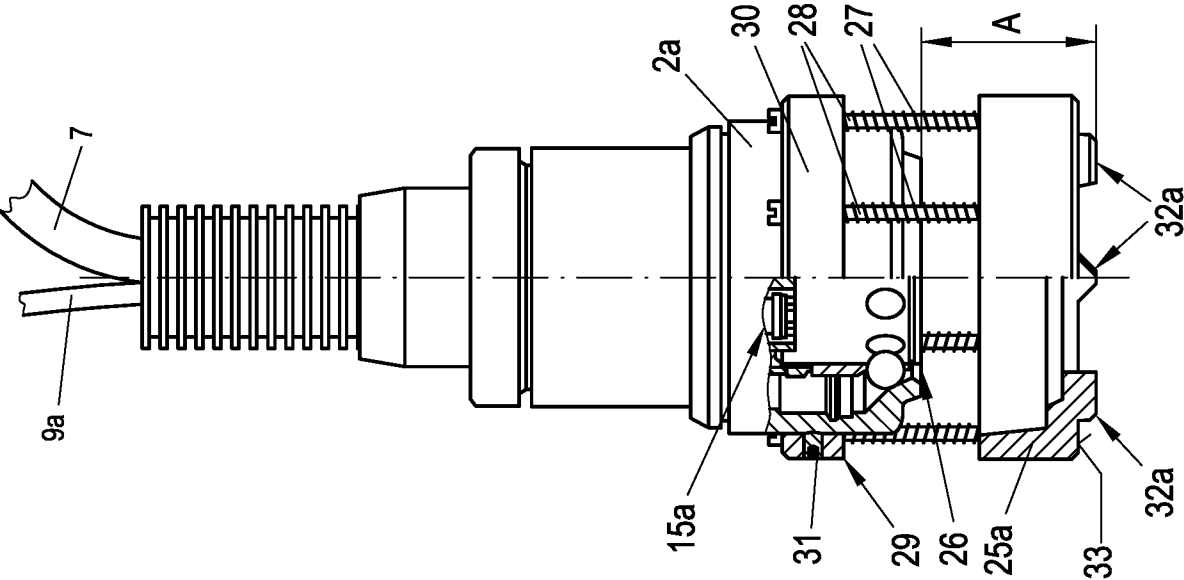


Fig. 6

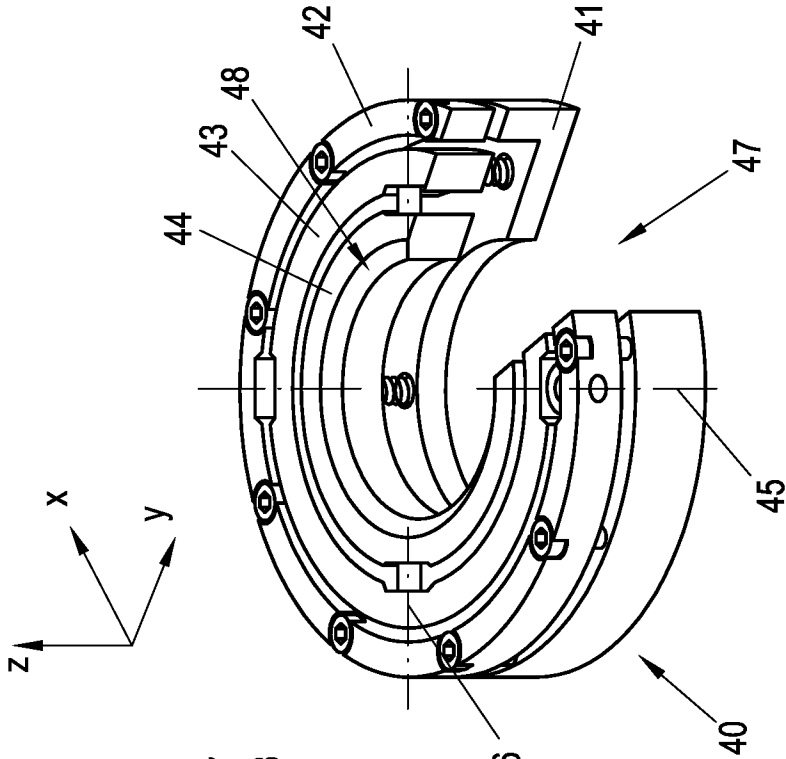


Fig. 5

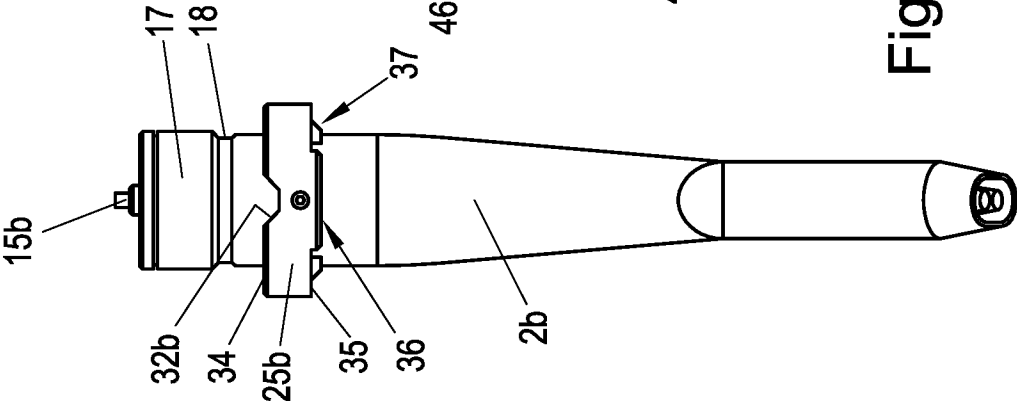


Fig. 4

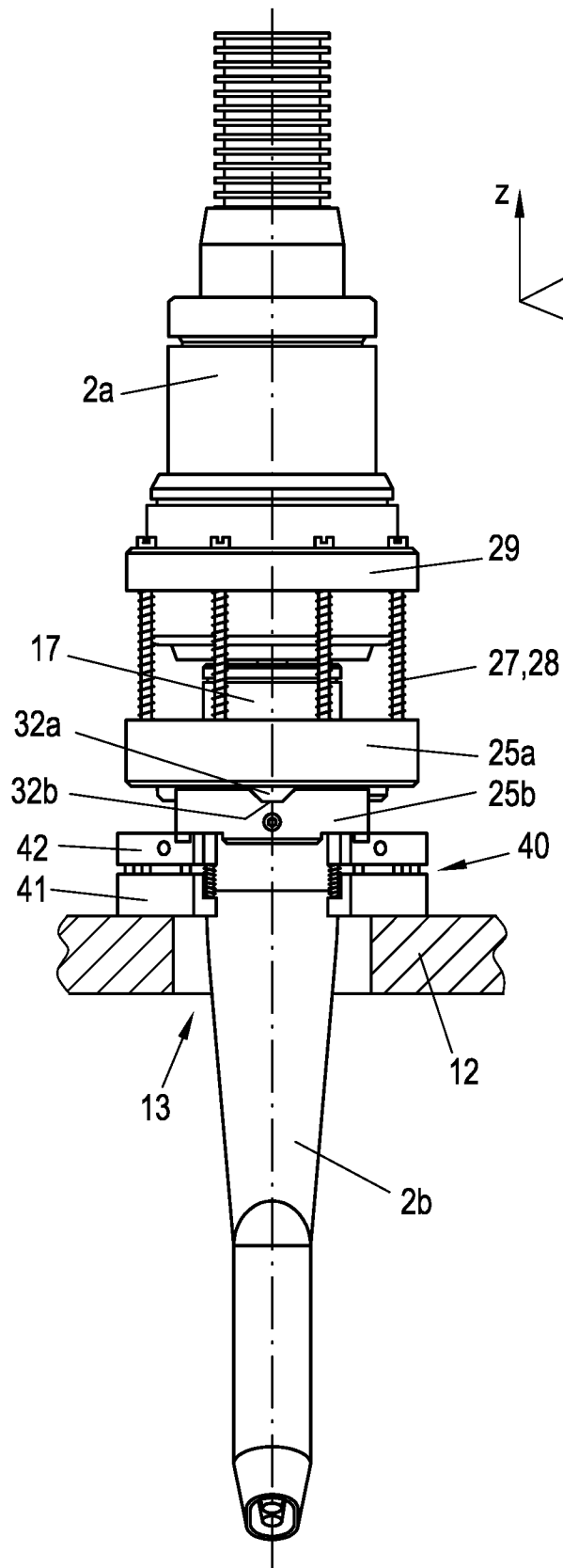


Fig. 7

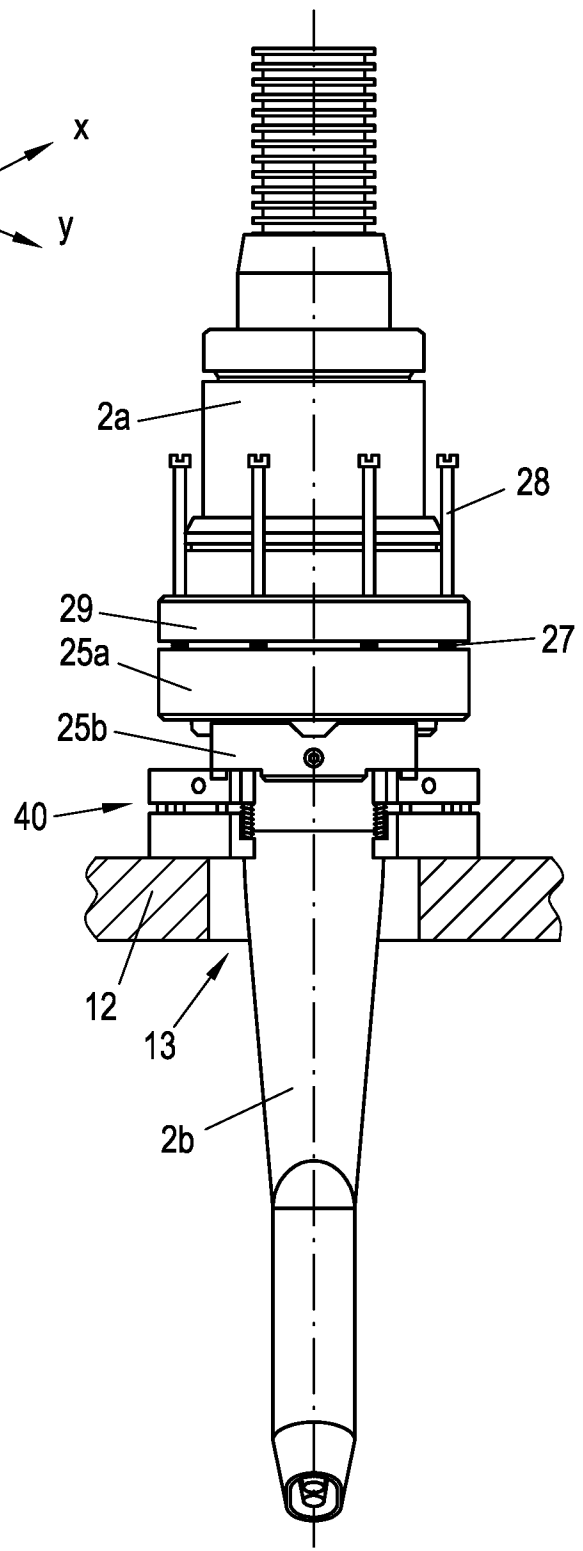


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/068223**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

B23K 9/29(2006.01)i; **B23K 9/32**(2006.01)i; **B23K 15/00**(2006.01)i; **B23K 26/08**(2014.01)i; **B23K 26/21**(2014.01)i; **B23K 26/70**(2014.01)i; **B23K 37/02**(2006.01)i; **B23Q 1/03**(2006.01)i; **B23Q 1/70**(2006.01)i; **B25J 15/04**(2006.01)i

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)

B23K

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	DE 202005012600 U1 (STAEUBLI TEC SYSTEMS GMBH) 14 December 2006 (2006-12-14)	4-8
A	paragraph [0103]; claims; figures	1,9
X	EP 1364754 A2 (STAEUBLI TEC SYSTEMS GMBH) 26 November 2003 (2003-11-26)	4-8
A	paragraphs [0058] - [0062], [0068] - [0075]; figures	1,9
X	DE 202010007364 U1 (FRONIUS INT GMBH) 12 August 2010 (2010-08-12)	4
A	paragraphs [0088] - [0092]; figures	1-3,9
A	FR 2411061 A1 (RENAULT) 06 July 1979 (1979-07-06)	1,4,9



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

22 October 2021

Date of mailing of the international search report

03 November 2021

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

Jeggy, Thierry

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/068223

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	202005012600	U1	14 December 2006	NONE	
EP	1364754	A2	26 November 2003	DE 20208059 U1	02 October 2003
				EP 1364754 A2	26 November 2003
DE	202010007364	U1	12 August 2010	AT 13190 U1	15 August 2013
				AT 508286 A2	15 December 2010
				DE 202010007364 U1	12 August 2010
				WO 2010135752 A2	02 December 2010
FR	2411061	A1	06 July 1979	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/068223

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B23K9/29 B23K9/32 B23K15/00 B23K26/08 B23K26/21 B23K26/70 B23K37/02 B23Q1/03 B23Q1/70 B25J15/04 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B23K		
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	DE 20 2005 012600 U1 (STAEUBLI TEC SYSTEMS GMBH) 14. Dezember 2006 (2006-12-14)	4-8
A	Absatz [0103]; Ansprüche; Abbildungen	1,9
X	EP 1 364 754 A2 (STAEUBLI TEC SYSTEMS GMBH) 26. November 2003 (2003-11-26)	4-8
A	Absätze [0058] - [0062], [0068] - [0075]; Abbildungen	1,9
X	DE 20 2010 007364 U1 (FRONIUS INT GMBH) 12. August 2010 (2010-08-12)	4
A	Absätze [0088] - [0092]; Abbildungen	1-3,9
A	FR 2 411 061 A1 (RENAULT) 6. Juli 1979 (1979-07-06)	1,4,9
☐ 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
22. Oktober 2021		03/11/2021
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 Jeggy, Thierry

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/068223

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202005012600 U1	14-12-2006	KEINE	
EP 1364754 A2	26-11-2003	DE 20208059 U1 EP 1364754 A2	02-10-2003 26-11-2003
DE 202010007364 U1	12-08-2010	AT 13190 U1 AT 508286 A2 DE 202010007364 U1 WO 2010135752 A2	15-08-2013 15-12-2010 12-08-2010 02-12-2010
FR 2411061 A1	06-07-1979	KEINE	