

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 8004/2023
(22) Anmeldetag: 18.10.2022
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2024

(51) Int. Cl.: **B21D 5/02** (2006.01)
B08B 5/04 (2006.01)
B08B 1/00 (2006.01)

(66) Umwandlung von GM 50160/2022

(56) Entgegenhaltungen:
JP 2005319351 A
WO 2015003199 A1

(71) Patentanmelder:
TRUMPF Maschinen Austria GmbH & Co. KG.
4061 Pasching (AT)

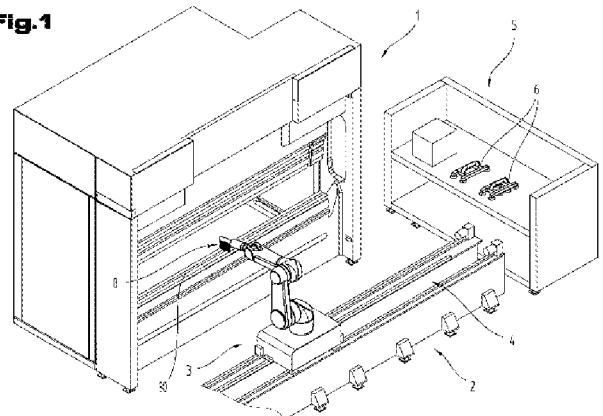
(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Reinigungswerkzeug für Biegemaschinen**

(57) Ein Reinigungswerkzeug (8) für zumindest einen Teil der Unterwerkzeuganordnung von Biegemaschinen (1) mit Automatisierungssystem (2) oder Robotergreifern (3) umfasst zumindest eine Bürste (9, 14) sowie eine Absauganordnung (11) mit einem Aufnahmebehälter (13) für abgesaugtes Material. Das Reinigungswerkzeug (8) ist mit einer Kopplungsanordnung für das Automatisierungssystem (2) oder den Robotergreifer (3) ausgestattet, und die Absauganordnung (11) ist mit einem Druckluftsystem des Automatisierungssystems (2) oder Robotergreifers (3) koppelbar.

Eine Biegemaschine (1) mit Automatisierungssystem (2) oder Robotergreifern (3) und einem derartigen Reinigungswerkzeug (8) kann dieses am Automatisierungssystem (2) bzw. dem Robotergreifer (3) angekoppelt haben oder das Reinigungswerkzeug (8) ist zur Kopplung mit dem Automatisierungssystem (2) bzw. dem Robotergreifer (3) bereitgehalten.

Fig.1



Zusammenfassung

Ein Reinigungswerkzeug (8) für zumindest einen Teil der Unterwerkzeuganordnung von Biegemaschinen (1) mit Automatisierungssystem (2) oder Robotergriffen (3) umfasst zumindest eine Bürste (9, 14) sowie eine Absauganordnung (11) mit einem Aufnahmebehälter (13) für abgesaugtes Material. Das Reinigungswerkzeug (8) ist mit einer Kopplungsanordnung für das Automatisierungssystem (2) oder den Robotergriff (3) ausgestattet, und die Absauganordnung (11) ist mit einem Druckluftsystem des Automatisierungssystems (2) oder Robotergriffes (3) koppelbar.

Eine Biegemaschine (1) mit Automatisierungssystem (2) oder Robotergriffen (3) und einem derartigen Reinigungswerkzeug (8) kann dieses am Automatisierungssystem (2) bzw. dem Robotergriff (3) angekoppelt haben oder das Reinigungswerkzeug (8) ist zur Kopplung mit dem Automatisierungssystem (2) bzw. dem Robotergriff (3) bereitgehalten.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft ein Reinigungswerkzeug für zumindest einen Teil der Unterwerkzeuganordnung von Biegemaschinen mit Automatisierungssystem oder Roboter greifern.

Bereits in der japanischen Veröffentlichung JPS6033828A ist eine automatische Reinigung eines Unterwerkzeuges einer Biegepresse beschrieben. Ein zahnradgetriebener Reinigungsschlitten mit einer rotierenden Bürste fährt dabei entlang der Biegefläche und reinigt diese. Es sind aber keinerlei Vorkehrungen für eine automatische Handhabung durch einen Greifer getroffen, und es wird nicht die Aufnahme für das Biegewerkzeug gereinigt, sondern die Oberfläche des Werkzeuges selbst.

In der japanischen Veröffentlichung JP2013237075A ist ein mittels eines Automatisierungssystems handhabbarer Reinigungsschlitten mit starren Reinigungsbürsten offenbart, der nach Absetzen automatisch die Aufnahme für das Unterwerkzeug einer Biegepresse entlangfährt und reinigt. Die an den Bürsten anhaftenden Verschmutzungen werden mittels Druckluft weggeblasen.

Weiters ist ein System der Fa. Bystronic bekannt, bei welchem eine automatische Reinigung für die Halterung des Unterwerkzeuges vorgesehen ist. Dabei reinigt ein mittels des Roboter-Greifers bewegbares Reinigungswerkzeug mittels Druckluft die Halterung für das Unterwerkzeug der Biegepresse, jedoch ohne irgendwelche Bürsten vorzusehen.

In der JP2005319351A ist eine Anordnung offenbart, bei welcher ein frei programmierbarer Roboter eine abkoppelbare Reinigungseinheit für eine Matrize einer Blechbearbeitungsmaschine trägt. Die Reinigungseinheit weist eine Bürste auf, die

allenfalls auch rotierend montiert sein kann, sowie einen Sauger für die losgelösten Verschmutzungen, die dann in einen Sammelbehälter transportiert und dort aufgefangen werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, deren Aufbau einfach und flexibel ist und die optimal auf die Integration in das Automatisierungssystem der Biegeanlagen bzw. zur Verbindung mit einem dabei eingesetzten Roboter ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß den Ansprüchen gelöst.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung sieht dazu ein Reinigungswerkzeug vor, das zumindest eine Bürste für das Unterwerkzeug und/oder die Unterwerkzeugaufnahme, sowie eine druckluftbetriebene Absauganordnung mit einem Aufnahmebehälter für abgesaugtes Material umfasst, wobei das Reinigungswerkzeug mit einer Kopplungsanordnung für das Automatisierungssystem oder den Robotergreifer ausgestattet ist. Die Absauganordnung ist mit einem Druckluftsystem des Automatisierungssystems oder Robotergreifers koppelbar ist. Damit ist eine automatische Zunder- und Staubentfernung an der Unterwerkzeugklemmung und den Unterwerkzeugen durch eine Vorrichtung mit integriertem luftbetriebenen Staubsauger mit Bürstenaufsatz möglich.

Bevorzugt ist dabei ein Reinigungswerkzeug mit einem Aufnahmebehälter, der als Sammelsack aus textilem, luftdurchlässigem Material ausgeführt ist.

Vorteilhafterweise kann an der Absauganordnung vor einem Unterdruckanschluss eine Filteranordnung angeordnet sein.

Eine einfache Ausführungsform eines erfindungsgemässen Reinigungswerkzeugs ist dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Bürste starr in das Reinigungswerkzeug integriert bzw. daran montiert ist.

Eine andere Ausführungsform sieht vor, dass zumindest eine rotierende Bürste in das Reinigungswerkzeug integriert bzw. daran montiert und vorzugsweise mittels

des Druckluftsystems des Automatisierungssystems oder Robotergreifers antreibbar ist.

Bevorzugt entspricht in jedem Fall die Breite zumindest einer Bürste der Breite des Unterwerkzeuges bzw. der Unterwerkzeugaufnahme.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist auch eine Biegemaschine mit Automatisierungssystem oder Robotergreifern und einem Reinigungswerkzeug vorgesehen und dazu mit zumindest einer Bürste für das Unterwerkzeug und/oder die Unterwerkzeugaufnahme ausgestattet. Dabei ist ein Reinigungswerkzeug gemäß einem der vorhergehenden Absätze am Automatisierungssystem bzw. dem Robotergreifer angekoppelt oder zur Kopplung mit dem Automatisierungssystem bzw. dem Robotergreifer bereitgehalten.

Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass das Reinigungswerkzeug durch das Automatisierungssystem bzw. den Robotergreifer entlang einer frei im Automatisierungssystem bzw. den Robotergreifer programmierbaren Trajektorie bewegbar ist.

Weiters kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass im Automatisierungssystem bzw. einer Steuerung für den Robotergreifer ein Anweisungsblock implementiert ist, um das Reinigungssystem entlang einer Geraden parallel und mit der Bürste das Unterwerkzeug und/oder die Unterwerkzeugaufnahme entlangstreichend zu bewegen.

Bevorzugt ist ein Werkzeugmagazin bzw. eine Werkzeugwechselstation zur Aufnahme und Bereitstellung des Reinigungswerkzeuges ausgelegt.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine Gesamtansicht einer Biegemaschine, eines Roboters mit angekoppelter Reinigungsvorrichtung, sowie einer Wechselstation;

- Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung eines Roboters mit angekoppelter Reinigungsvorrichtung;
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung eines Roboters mit angekoppelter Reinigungsvorrichtung mit starrer Bürste;
- Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung eines Roboters mit angekoppelter Reinigungsvorrichtung mit rotierender Bürste.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Auch können zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt sein.

Fig. 1 zeigt eine schematische Gesamtansicht einer Anordnung mit einer Biegemaschine 1 mit einem Automatisierungssystem 2, insbesondere hier in Form eines Systems mit einem Robotergreifer 3, der vorteilhafterweise entlang einer Führungsbahn 4 entlang der Biegemaschine 1 verfahrbar ist. Vorzugsweise ist weiters ein Werkzeugmagazin bzw. eine Werkzeugwechselstation 5 zur Aufnahme und Bereitstellung unterschiedlicher Werkzeuge 6 für die Biegemaschine 1 im Arbeitsbereich des Robotergreifers 3 positioniert, entweder ortsfest oder allenfalls auch beweglich für einen einfachen und raschen Austausch.

An der Werkzeugkupplung 7 der Robotergreifers 3 kann, wie in Fig. 1 angedeutet und in Fig. 2 in grösserem Massstab dargestellt ist, neben Greifern für verschiedenste Werkzeuge 6 auch ein Reinigungswerkzeug 8 angekuppelt werden. Dieses ist mit zumindest einer Bürste 9 für das Unterwerkzeug und/oder die Unter-

werkzeugaufnahme 10 ausgestattet. Weiters ist eine druckluftbetriebene Absauganordnung 11 am Roboter Greifer 3 lösbar angekoppelt und vorzugsweise in das Reinigungswerkzeug 8 integriert. Das Reinigungswerkzeug 8 ist dafür mit einer Kopplungsanordnung für das Automatisierungssystem oder den Roboter Greifer ausgestattet ist.

Ein Saugrohr 12 führt schliesslich zu einem Aufnahmebehälter 13 für abgesaugtes Material. Dieser Aufnahmebehälter 13 ist bevorzugt als Sammelsack aus textilem, luftdurchlässigem Material ausgeführt. Die Absauganordnung 11 ist mit einem Druckluftsystem des Automatisierungssystems oder Roboter Greifers 3 koppelbar. Vorteilhafterweise kann an der Absauganordnung vor einem Unterdruckanschluss eine Filteranordnung angeordnet sein.

Das Reinigungswerkzeug 8 kann, wie in den Fig. 1 bis 3 gezeigt, mit zumindest einer starr integrierten bzw. montierten Bürste 9 ausgestattet sein. Alternativ kann, wie in Fig. 4 dargestellt, auch zumindest eine rotierende Bürste 14 in das Reinigungswerkzeug 8 integriert bzw. daran montiert sein. Eine derartige rotierende Bürste 14, die ebenfalls mittels des Roboter Greifers 3 bewegt wird, ist vorzugsweise mittels des Druckluftsystems des Automatisierungssystems oder Roboter Greifers 3 antreibbar ausgelegt. Bevorzugt entspricht in jedem Fall die Breite zumindest einer Bürste 9, 14 der Breite des Unterwerkzeuges bzw. der Unterwerkzeugaufnahme 10 der Biegemaschine 1.

In gleicher Weise wie es für die Werkzeuge 6 eingerichtet ist, kann auch das Reinigungswerkzeug 8 in der Werkzeugwechselstation 4 bereitgehalten und nach Gebrauch auch wieder abgelegt werden. Bevorzugt ist das Reinigungswerkzeug 8 durch das Automatisierungssystem bzw. den Roboter Greifer 3 entlang einer frei im Automatisierungssystem bzw. den Roboter Greifer 3 programmierbaren Trajektorie bewegbar. Dazu ist beispielsweise im Automatisierungssystem bzw. einer Steuerung für den Roboter Greifer 3 ein Anweisungsblock implementiert, um das Reinigungssystem 8 entlang einer Geraden parallel und mit der Bürste 9, 14 das Unterwerkzeug und/oder die Unterwerkzeugaufnahme 10 entlangstreichend zu bewegen.

Bevorzugt wird durch das Einschalten der Druckluft zumindest die Absaugvorrichtung 11 aktiviert und durch alleiniges Verfahren entlang der Biegemaschine 1 die Werkzeugklemmung der Unterwerkzeuge gereinigt. Dies hat den großen Vorteil, dass das jeweilige Unterwerkzeug nicht über Zunder gezogen wird und somit keine verstärkte Abnutzung der Klemmung bzw. keine Ungenauigkeiten an der Höhe des Unterwerkzeugs mehr entstehen. Weiters wird beispielsweise auch kein aggressiver Zunder mehr in Kunststoffführungen verschleppt, so dass diese gegen Beschädigungen geschützt sind. Schliesslich kann auch gleichzeitig die bestehende Rüstung vorab gereinigt werden.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Biegemaschine |
| 2 | Automatisierungssystem |
| 3 | Roboter Greifer |
| 4 | Führung |
| 5 | Werkzeugwechselstation |
| 6 | Werkzeug |
| 7 | Kupplung |
| 8 | Reinigungsvorrichtung |
| 9 | Bürste (starr) |
| 10 | Unterwerkzeugaufnahme |
| 11 | Absaugeinrichtung |
| 12 | Saugrohr |
| 13 | Sammelbehälter |
| 14 | Bürste (rotierend) |

A n s p r ü c h e

1. Reinigungswerkzeug (8) für zumindest einen Teil der Unterwerkzeuganordnung von Biegemaschinen (1) mit Automatisierungssystem (2) oder Robotergreifern (3), das Reinigungswerkzeug (8) umfassend zumindest eine Bürste (9, 14) für das Unterwerkzeug und/oder die Unterwerkzeugaufnahme (10), sowie eine druckluftbetriebene Absauganordnung (11) mit einem Aufnahmebehälter (13) für abgesaugtes Material, wobei das Reinigungswerkzeug (8) mit einer Kopplungsanordnung für das Automatisierungssystem (2) oder den Robotergreifer (3) ausgestattet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Absauganordnung (11) mit einem Druckluftsystem des Automatisierungssystems (2) oder Robotergreifers (3) koppelbar ist.
2. Reinigungswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmebehälter (13) als Sammelsack aus textilem, luftdurchlässigem Material ausgeführt ist.
3. Reinigungswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Absauganordnung (11) vor einem Unterdruckanschluss eine Filteranordnung angeordnet ist.
4. Reinigungswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Bürste (9) starr in das Reinigungswerkzeug (8) integriert bzw. daran montiert ist.
5. Reinigungswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine rotierende Bürste (14) in das Reinigungswerkzeug (8) integriert bzw. daran montiert und vorzugsweise mittels des Druckluftsystems des Automatisierungssystems (2) oder Robotergreifers (3) antreibbar ist.

6. Reinigungswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite zumindest einer Bürste (9, 14) der Breite des Unterwerkzeuges bzw. der Unterwerkzeugaufnahme (10) entspricht.
7. Biegemaschine (1) mit Automatisierungssystem (2) oder Robotergreifern (3) und einem Reinigungswerkzeug (8) mit zumindest einer Bürste (9, 14) für das Unterwerkzeug und/oder die Unterwerkzeugaufnahme (10), dadurch gekennzeichnet, dass ein Reinigungswerkzeug (8) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 am Automatisierungssystem (2) bzw. dem Robotergreifer (3) angekoppelt oder zur Kopplung mit dem Automatisierungssystem (2) bzw. dem Robotergreifer (3) bereitgehalten ist.
8. Biegemaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Reinigungswerkzeug (8) durch das Automatisierungssystem (2) bzw. den Robotergreifer (3) entlang einer frei im Automatisierungssystem (2) bzw. den Robotergreifer (3) programmierbaren Trajektorie bewegbar ist.
9. Biegemaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Automatisierungssystem (2) bzw. einer Steuerung für den Robotergreifer (3) ein Anweisungsblock implementiert ist, um das Reinigungssystem (8) entlang einer Geraden parallel und mit der Bürste (9, 14) das Unterwerkzeug und/oder die Unterwerkzeugaufnahme (10) entlangstreichend zu bewegen.
10. Biegemaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeugmagazin bzw. eine Werkzeugwechselstation (5) zur Aufnahme und Bereitstellung des Reinigungswerkzeuges (8) ausgelegt ist.

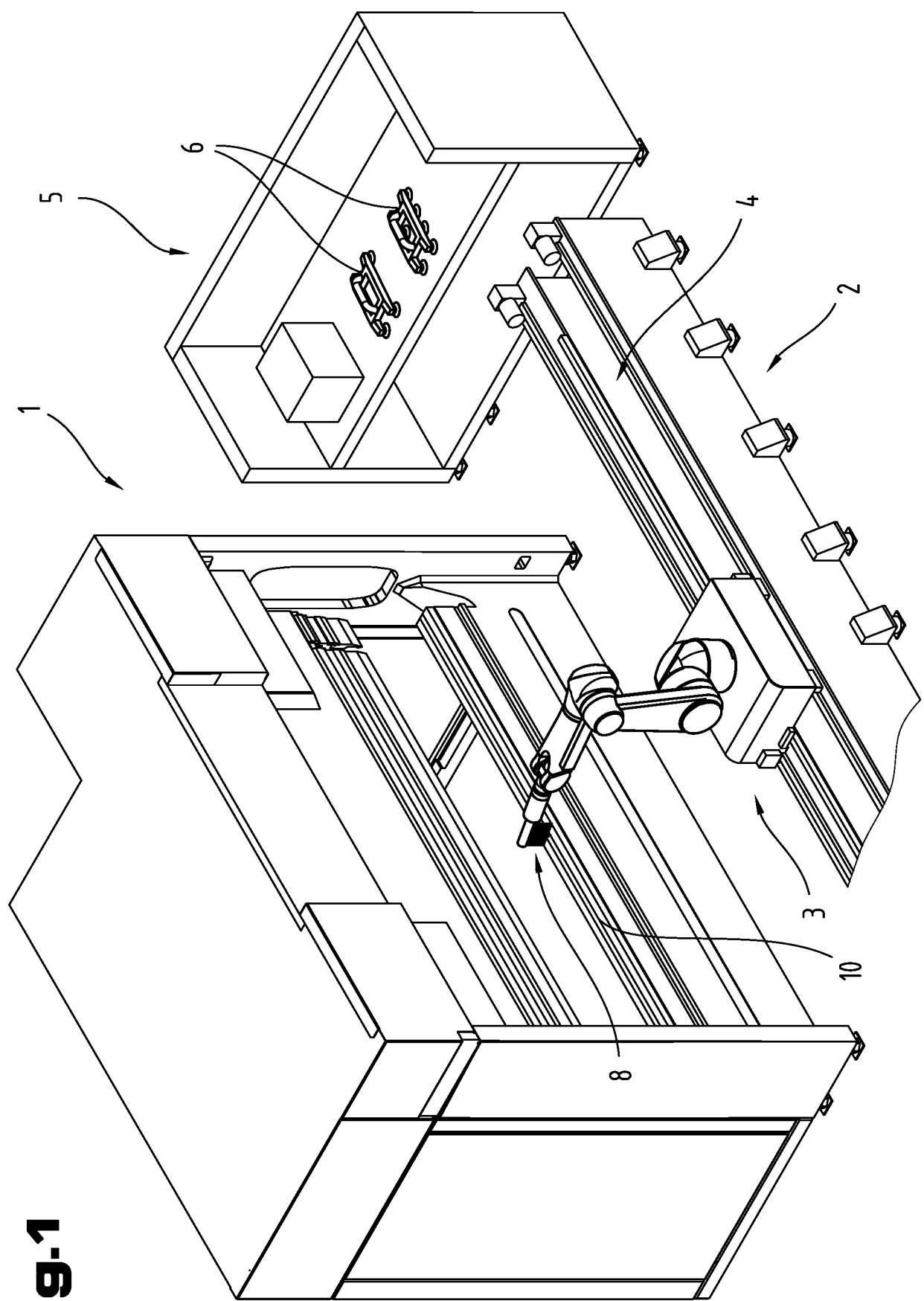


Fig.1

Fig.2

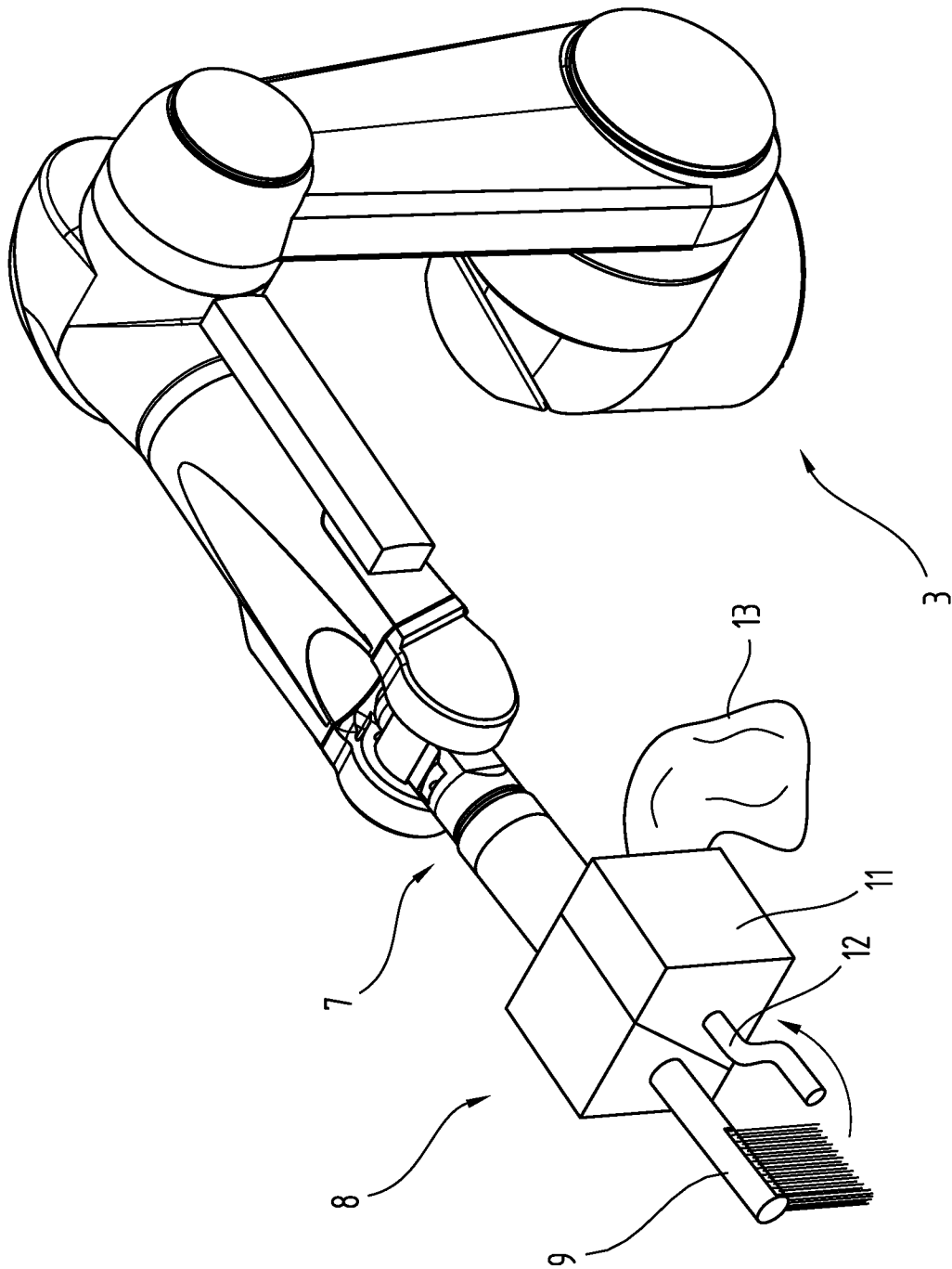


Fig.3

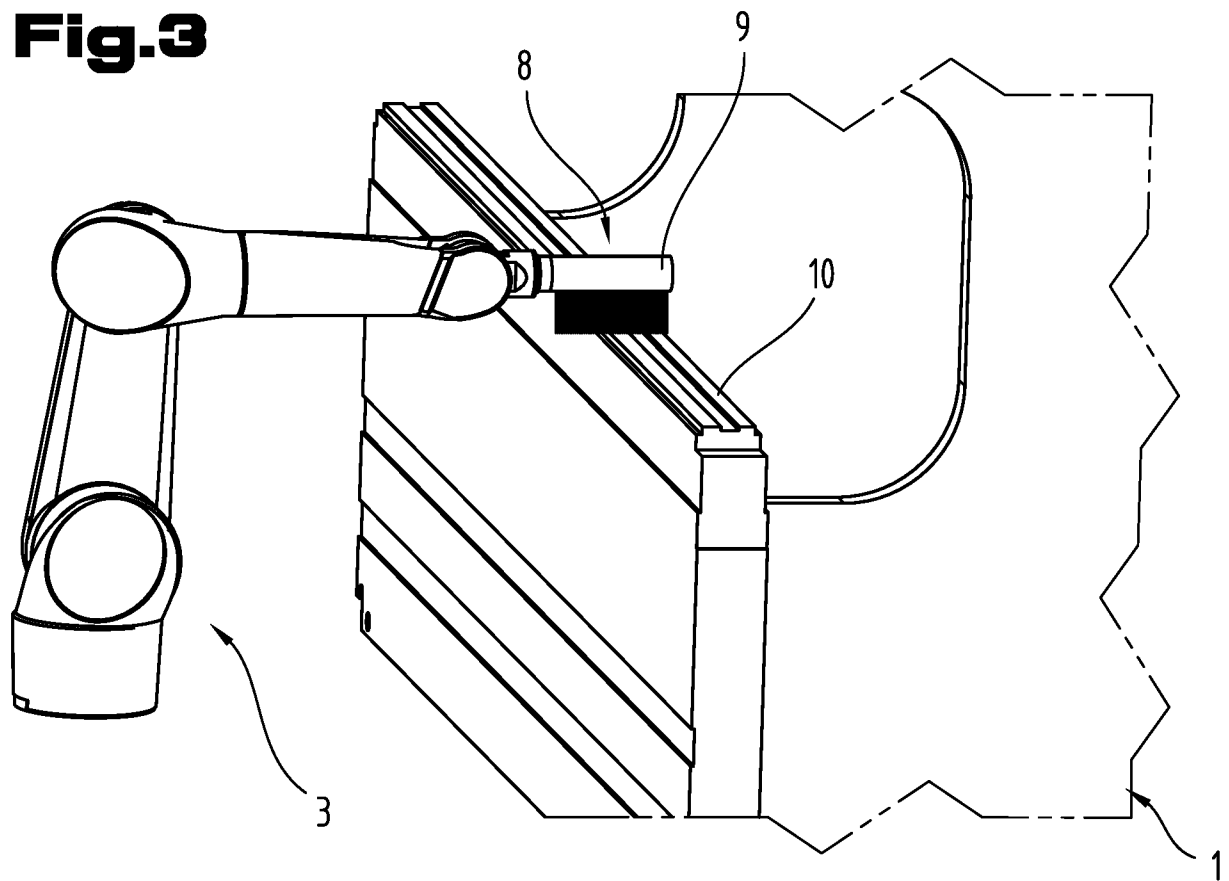
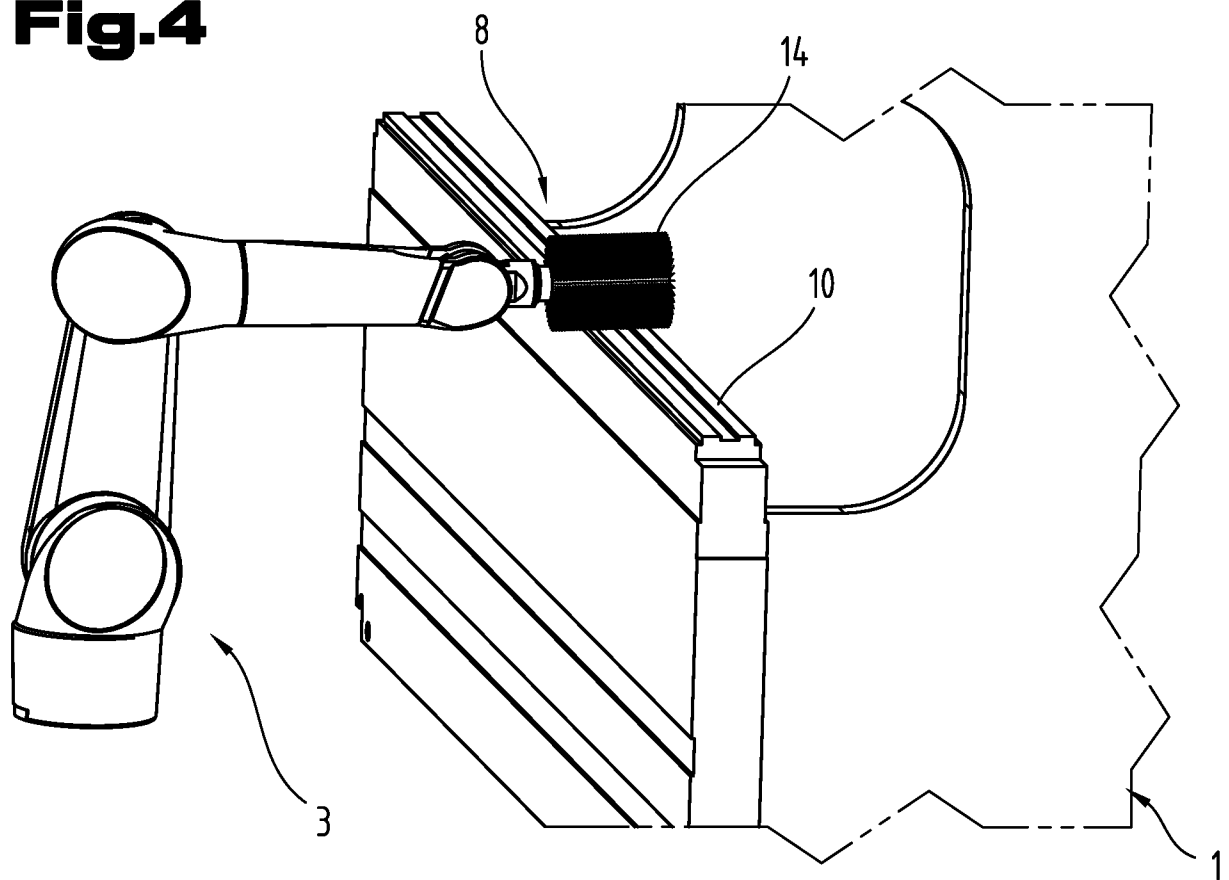


Fig.4



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

B21D 5/02 (2006.01); B08B 5/04 (2006.01); B08B 1/00 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

B21D 5/02 (2013.01); B08B 5/04 (2013.01); B08B 1/002 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

B21D, B08B

Konsultierte Online-Datenbank:

Volltextdatenbanken

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 18.10.2022 eingereichten Ansprüchen 1-10 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	JP 2005319351 A (HONDA MOTOR CO LTD) 17. November 2005 (17.11.2005) Fig. 1-6, Zusammenfassung, Absatz 27-28 und 39	1, 4-5, 7-8
Y	WO 2015003199 A1 (TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH) 15. Januar 2015 (15.01.2015) Fig. 3-5, Seite 10, Zeile 19 - Seite 11, Zeile 12	1, 4-5, 7-8

Datum der Beendigung der Recherche:

04.05.2023

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

GÖRTLER Maximilian

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.