



(10) **DE 10 2019 214 981 B4** 2021.10.14

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 214 981.2**

(22) Anmeldetag: **30.09.2019**

(43) Offenlegungstag: **01.04.2021**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **14.10.2021**

(51) Int Cl.: **B21C 23/32 (2006.01)**
B23Q 11/10 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
SMS group GmbH, 40237 Düsseldorf, DE

(74) Vertreter:
**Hemmerich & Kollegen Patentanwälte, 57072
Siegen, DE**

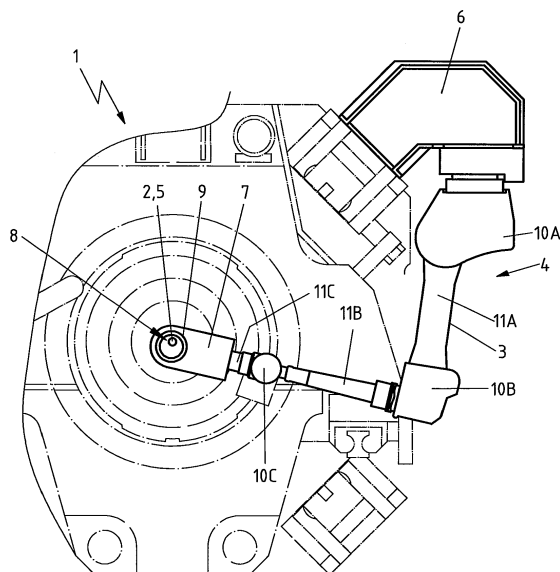
(72) Erfinder:
**Del Quarto, Vincenzo, 41379 Brüggen, DE;
Valentin, Gala Losada, 41065 Mönchengladbach,
DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	14 52 218	C3
DE	23 53 162	C3
DE	10 2011 116 885	A1
EP	0 051 159	B1

(54) Bezeichnung: **Schmiermittel-Applikator an einer als Strang- Rohr- oder Lochpresse ausgebildeten Metallpresse, Strang- Rohr- oder Lochpresse sowie Verfahren zur Schmierung eines Dorns an einer Strang- Rohr- oder Lochpresse**

(57) Hauptanspruch: Schmiermittel-Applikator (4) an einer als Strang- Rohr- oder Lochpresse ausgebildeten Metallpresse (1), umfassend wenigstens einen in eine Pressachse (2) der Metallpresse (1) einschwenkbaren Arm mit wenigstens einem an einem freien Ende des Arms drehbar und/oder verschwenkbar angeordneten Schmierkopf (7), mit dem ein Schmiermittel auf die Werkzeuge der Metallpresse (1) applizierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Arm als mehrachsiger Knickarm (3) ausgebildet ist, der wenigstens vier Freiheitsgrade aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schmiermittel-Applikator gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 an einer als Strang- Rohr- oder Lochpresse ausgebildeten Metallpresse, umfassend wenigstens einen in eine Pressachse der Metallpresse einschwenkbaren Arm mit wenigstens einem an einem freien Ende des Arms drehbar und/oder verschwenkbar angeordneten Schmierkopf, mit dem ein Schmiermittel auf die Werkzeuge der Metallpresse applizierbar ist. Die Erfindung betrifft auch eine Strang- Rohr- oder Lochpresse sowie ein Verfahren zur Schmierung.

[0002] Ein Schmiermittel-Applikator der vorstehend genannten Art ist beispielsweise aus der EP 0 051 159 B1 bekannt. Die EP 0 051 159 B1 offenbart eine Vorrichtung zum Schmieren von Werkzeugen an direkt oder indirekt arbeitenden Metallstrang- und/oder Rohrpressen, die sich durch einen in die Pressachse einfahrbaren oder einschwenkbaren Arm auszeichnet, der an seinem freien Ende drehbare und/oder verschiebbare Mittel zur Aufnahme eines in der Wärme schmelzenden Feststoff-Schmiermittels in Form einer Kerze trägt, wobei die Schmierstoffkerze mit ihrer Stirnseite gegen die Werkzeuge der Presse anstellbar oder verfahrbar ist. Zur automatischen Schmierung von Verschlussstück und Dorn einer indirekt-Rohrpresse ist an dem freien Ende des Arms eine pneumatische verstellbare Aufhängungsvorrichtung vorgesehen. Die Aufhängungsvorrichtung weist an ihrer einem Verschlussstück der Presse zugewandten Stirnseite eine Tragplatte auf, an welcher wiederum ein ringförmiger, um die Pressachse rotierender Schmierstoffkerzenträger angeordnet ist. Die Rotation wird mittels eines hierfür vorgesehenen Getriebemotors bewerkstelligt. Die Anordnung ist mechanisch verhältnismäßig aufwendig.

[0003] Weiterer Stand der Technik ist aus den Veröffentlichungen DE 10 2011 116 885 A1, DE 23 53 162 C3 und DE 14 52 218 C3 bekannt.

[0004] Die Notwendigkeit, den Schmierstoffkerzenträger so auszubilden, dass dieser um die Pressachse rotieren kann, ergibt sich aus dem Umstand, dass bei einer solchen Presse normalerweise der Dorn nicht gleichzeitig gedreht und in der Pressachse axial verlagert werden kann. Dies ist aber für eine gleichmäßige und möglichst großflächige Verteilung des Schmiermittels auf dem Dorn wünschenswert.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schmiermittel-Applikator der vorstehend genannten Art mechanisch zu vereinfachen. Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Schmierung der Werkzeuge an einer Metallpresse bereitzustellen, insbesondere ein Verfahren zur Schmierung eines Dorns an einer Strang- Rohr- oder Lochpresse bereitzustellen, mit welchem

eine möglichst gleichmäßige und großflächige Verteilung des Schmiermittels auf dem Werkzeug erzielt werden kann. Insbesondere soll mit dem Verfahren gemäß der Erfindung eine etwa helixförmige Verteilung des Schmiermittels auf dem Dorn einer Metallpresse erreicht werden.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch einen Schmiermittel-Applikator mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch eine Strang- Rohr- oder Lochpresse mit den Merkmalen des Anspruchs 7 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 8. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Nach einem Gesichtspunkt der Erfindung wird ein Schmiermittel-Applikator an einer Metallpresse bereitgestellt, der wenigstens einen in einer Pressachse der Metallpresse einschwenkbaren Arm mit wenigstens einem an einem freien Ende des Arms drehbar und/oder verschwenkbar angeordneten Schmierkopf aufweist, mit dem ein Schmiermittel auf die Werkzeuge der Metallpresse applizierbar ist, wobei sich der Schmiermittel-Applikator gemäß der Erfindung insbesondere dadurch auszeichnet, dass der Arm als Knickarm mit wenigstens vier Freiheitsgraden ausgebildet ist.

[0008] Insbesondere ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Knickarm als Bewegungsautomat ausgebildet ist, dessen Bewegungsfolge, Bewegungswege und/oder Anstellwinkel programmierbar sind. Der Arm ist erfindungsgemäß als Roboterarm ausgebildet. Die Bewegungsfolge, die Bewegungswege und/oder der Anstellwinkel des Arms können beispielsweise in einer speicherprogrammierbaren Steuerung des Schmiermittel-Applikators hinterlegt bzw. programmiert worden sein.

[0009] Ein solcher Schmiermittel-Applikator ermöglicht es, die bisher größtenteils manuell ausgeführten Tätigkeiten bei der Schmierung der Werkzeuge voll automatisiert durchzuführen. Unabhängig von dem verwendeten Schmiermedium kann die gleiche Grundkonstruktion beibehalten werden. Konstruktionswechsel des Schmierkopfs können automatisiert durchgeführt werden. Da mit dem Knickarm gemäß der Erfindung alle erdenklichen Bewegungen bzw. Freiheitsgrade realisierbar sind, können Werkzeugflächen mit großen Durchmessern mittels frei vorgegebener Bewegungsmuster des Schmierkopfs geschmiert werden.

[0010] Der Schmiermittel-Applikator kann unmittelbar an der Metallpresse befestigt sein, dieser kann allerdings auch als „Schmiermittel-Roboter“ neben einer Metallpresse aufgestellt werden. Letztere Anordnung hat den Vorteil, dass die Positionierung unabhängig von der Größe und Konfiguration der Metallpresse möglich ist. Ein weiterer Vorteil des Schmier-

mittel-Applikators gemäß der Erfindung ist darin zu sehen, dass durch dessen Verwendung gefährliche Tätigkeiten im Heißbereich der Metallpresse vermieden werden.

[0011] Zusätzlich kann der Arm des Schmiermittel-Applikators gemäß der Erfindung sensorgeführt sein, sodass von einer Steuerung des Schmiermittel-Applikators etwaige Fehlstellungen eines Werkzeugs oder sonstige Störungen durch die Sensorik erkannt und signalisiert werden.

[0012] Bevorzugt weist der Knickarm wenigstens fünf, besonders bevorzugt sechs Freiheitsgrade auf. Insbesondere wenn der Arm sechs Freiheitsgrade aufweist, können beliebige Bewegungen einschließlich Kippbewegungen in alle Richtungen ausgeführt werden.

[0013] Bei einer besonders bevorzugten Variante des Schmiermittel-Applikators gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass in den Arm wenigstens eine Medienführung integriert ist. Als Medienführung kann beispielsweise eine Schmiermittelleitung vorgesehen sein, die von einem Schmiermittelreservoir zu dem Schmierkopf geführt ist.

[0014] Bei einer Variante des Schmiermittel-Applikators, der besonders zur Schmierung einer mit einem Pressdorn versehenen Metallpresse ausgebildet ist, kann der Schmierkopf eine Dorn-Durchführung für einen zu schmierenden Dorn aufweisen, die mit einem als Schmiermittel-Kissen ausgebildeten Futter versehen ist. Der Schmiermittel-Applikator gemäß der Erfindung kann selbstverständlich zur Schmierung beliebig ausgestalteter Werkzeuge einer Metallpresse ausgebildet sein.

[0015] Die Erfindung umfasst weiterhin eine Strang-Rohr- oder Lochpresse als Metallpresse mit einem Schmiermittel-Applikator mit einem der vorstehend beschriebenen Merkmale.

[0016] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird außerdem gelöst durch ein Verfahren zur Schmierung eines Dorns an einer Strang-Rohr- oder Lochpresse unter Verwendung eines Schmiermittel-Applikators mit einem der vorstehend beschriebenen Merkmale.

[0017] Das Verfahren zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass in einem ersten Verfahrensschritt der Dorn der Metallpresse in eine erste Stellung verfahren wird, die ein Verschränken des Schmierkopfs in die Pressachse erlaubt, in einem zweiten Verfahrensschritt der Dorn in die Durchführung des Schmierkopfs eingefahren bzw. eingefädelt wird und in einem weiteren Verfahrensschritt der Dorn in der Pressachse axial hin und her bewegt wird, wobei diese Bewegung mit einer Rotation des Schmierkopfs

um die Pressachse überlagert wird. Besonders bevorzugt wird dabei die Rotation des Schmierkopfs mit wechselnder Drehrichtung ausgeführt, sodass auf dem Dorn eine helixförmige Schmiermittelspur erzeugt wird.

[0018] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der beigefügten Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

[0019] Die Figur zeigt einen Querschnitt durch eine Metallpresse **1**, die als Strang- oder Rohrpresse ausgebildet ist, mit einer Ansicht auf den in die Pressachse **2** eingeschwenkten Knickarm **3** des Schmiermittel-Applikators **4** gemäß der Erfindung. Mit dem Bezugszeichen **5** ist der sich in der Pressachse **2** erstreckende Pressdorn der Metallpresse **1** bezeichnet.

[0020] Der Schmiermittel-Applikator **4** gemäß der Erfindung umfasst den fest an einer Konsole **6** der Metallpresse **1** montierten Knickarm **3**, dessen freiem Ende ein Schmierkopf **7** drehbar befestigt ist. Der Schmierkopf **7** umfasst eine Dorn-Durchführung **8**, die in der gezeigten Darstellung den Pressdorn **5** umschließt. Die Dorn-Durchführung **8** ist mit einem als Schmiermittel-Kissen ausgebildeten Futter **9** versehen, welches über eine nicht dargestellte Schmiermittelleitung von einem Schmiermittel-Reservoir mit einem Schmiermittel versorgt wird. Die Schmiermittelleitung ist vorzugsweise in dem Knickarm **3** integriert. Der Knickarm **3** umfasst in bekannter Art und Weise drei Gelenke **10 A**, **10 B**, **10 C**, die jeweils zwei Freiheitsgrade aufweisen, sodass insgesamt mit dem Knickarm **3** sechs Freiheitsgrade realisierbar sind. Das erste Gelenk **10 A** ist an der Konsole **6** drehbar angetrieben befestigt. An diesem ist ein erstes Armsegment **11 A** schwenkbar angetrieben befestigt. Die Schwenkachse des ersten Armsegments **11 A** erstreckt sich in einem Winkel zu der Drehachse des ersten Gelenks **10 A**. Ein zweites Gelenk **10 B** ist an dem von der Konsole **6** abliegenden Ende des ersten Armsegments **11 A** drehbar angetrieben befestigt. An dem zweiten Gelenk **10 B** ist ein zweites Armsegment **11 B** drehbar angetrieben befestigt, an einem dritten Armsegment **11 C** ist der Schmierkopf **7** drehbar angetrieben befestigt. Die Drehachse des Schmierkopfs **7** und die Drehachse des dritten Gelenks **10 C** erstrecken sich bei der in der Figur dargestellten Stellung des Knickarms **3** parallel zu der Pressachse **2**.

[0021] Die Figur zeigt die Stellung des Schmierkopfs **7**, in der der Pressdorn **5** von der Dorn-Durchführung **8** umschlossen wird. In dieser Stellung des Pressdorns **5** und des Knickarms **3** wird der Pressdorn **5** in der Pressachse **2** hin und her bewegt, wobei diese hin und her Bewegung von einer hin und her Drehung des Schmierkopfs **7** um die Pressachse **2** überlagert wird. Dabei liegt das Futter **9** des Schmierkopfs **7**, welches nach Art eines Stempelkissens mit einem Schmiermittel getränkt ist, gegen die Umfangsfläche

des Dorns 5 an und erzeugt auf dieser eine helixförmige Schmiermittelspur.

Bezugszeichenliste

1	Metallpresse
2	Pressachse
3	Knickarm
4	Schmiermittel-Applikator
5	Pressdorn
6	Konsole
7	Schmierkopf
8	Dorn-Durchführung
9	Futter
10 A	erstes Gelenk
10B	zweites Gelenk
10 C	drittes Gelenk
11 A	erstes Armsegment
11 B	zweites Armsegment
11 C	drittes Armsegment

Patentansprüche

1. Schmiermittel-Applikator (4) an einer als Strang-Rohr- oder Lochpresse ausgebildeten Metallpresse (1), umfassend wenigstens einen in eine Pressachse (2) der Metallpresse (1) einschwenkbaren Arm mit wenigstens einem an einem freien Ende des Arms drehbar und/oder verschwenkbar angeordneten Schmierkopf (7), mit dem ein Schmiermittel auf die Werkzeuge der Metallpresse (1) applizierbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Arm als mehrachsiger Knickarm (3) ausgebildet ist, der wenigstens vier Freiheitsgrade aufweist.

2. Schmiermittel-Applikator (4) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Knickarm (3) als Bewegungsautomat ausgebildet ist, dessen Bewegungsfolge, Bewegungswege und/oder Anstellwinkel programmierbar sind.

3. Schmiermittel-Applikator (4) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Arm sechs Freiheitsgrade aufweist.

4. Schmiermittel-Applikator (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Arm wenigstens eine Medienführung integriert ist.

5. Schmiermittel-Applikator (4) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Medienführung wenigstens eine Schmiermittelleitung vorgesehen

ist, die von einem Schmiermittelreservoir zu dem Schmierkopf (7) geführt ist.

6. Schmiermittel-Applikator (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schmierkopf (7) eine Dorn-Durchführung (8) für einen zu schmierenden Dorn (5) aufweist, die mit einem als Schmiermittel-Kissen ausgebildeten Futter (6) versehen ist.

7. Strang- Rohr- oder Lochpresse als Metallpresse (1) mit einem Schmiermittel-Applikator (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 6.

8. Verfahren zur Schmierung eines Dorns (5) an einer Strang- Rohr- oder Lochpresse unter Verwendung eines Schmiermittel-Applikators (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 6.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem ersten Verfahrensschritt der Dorn (5) in eine erste Stellung verfahren wird, die ein Verschwenken des Schmierkopfs (7) in die Pressachse (2) erlaubt, in einem zweiten Verfahrensschritt der Dorn (5) in die Dorn-Durchführung (8) des Schmierkopfs (7) eingefahren wird und in einem weiteren Verfahrensschritt der Dorn (5) in der Pressachse (2) axial hin und her bewegt wird, wobei diese Bewegung mit einer Rotation des Schmierkopfs (7) um die Pressachse (2) überlagert wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rotation des Schmierkopfs (7) mit wechselnder Drehrichtung ausgeführt wird, sodass auf dem Dorn (5) eine helixförmige Schmiermittelspur erzeugt wird.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

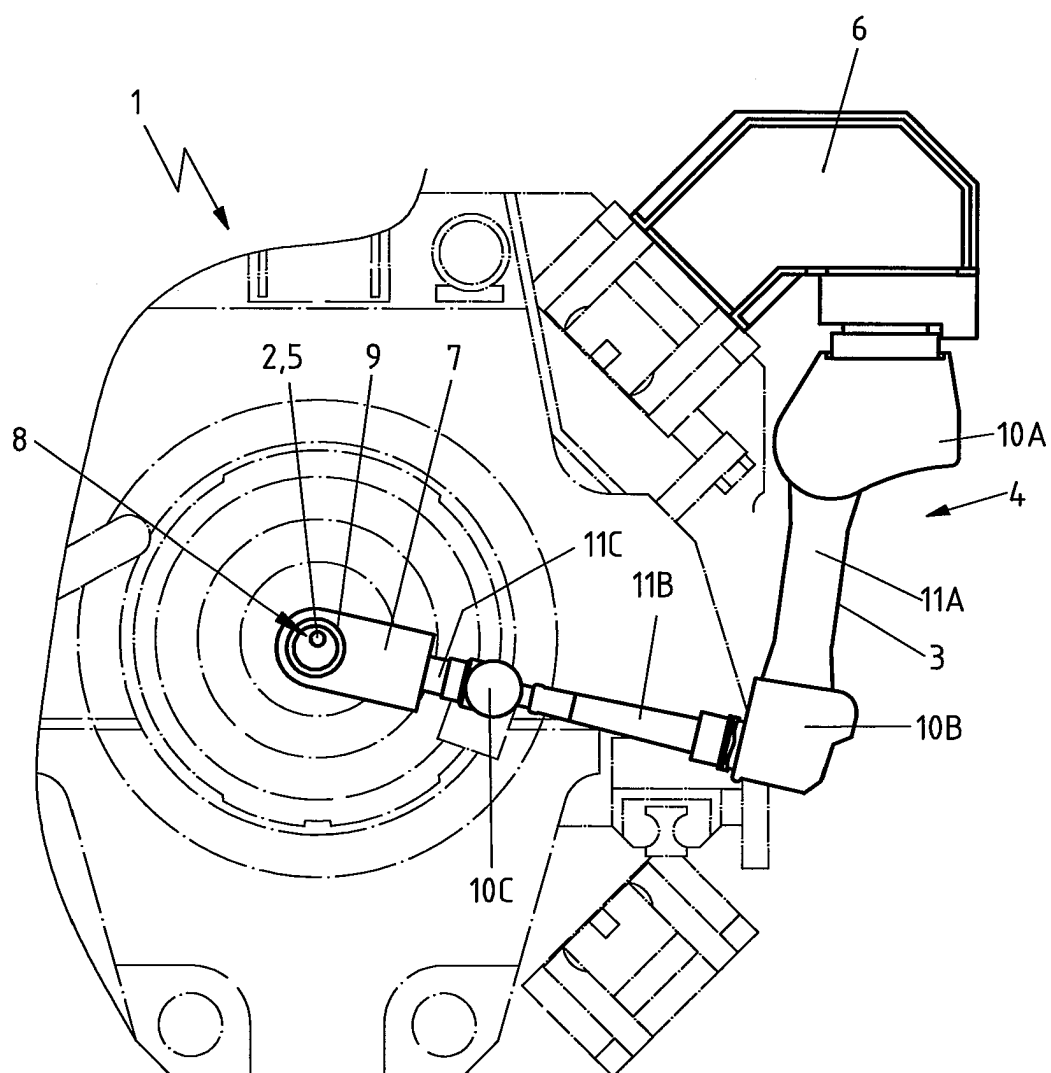


FIG.1