

(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
14. Februar 2019 (14.02.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/030057 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B24B 23/02 (2006.01) *B24B 45/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/070744

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Juli 2018 (31.07.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 214 117.4
11. August 2017 (11.08.2017) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Post-
fach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

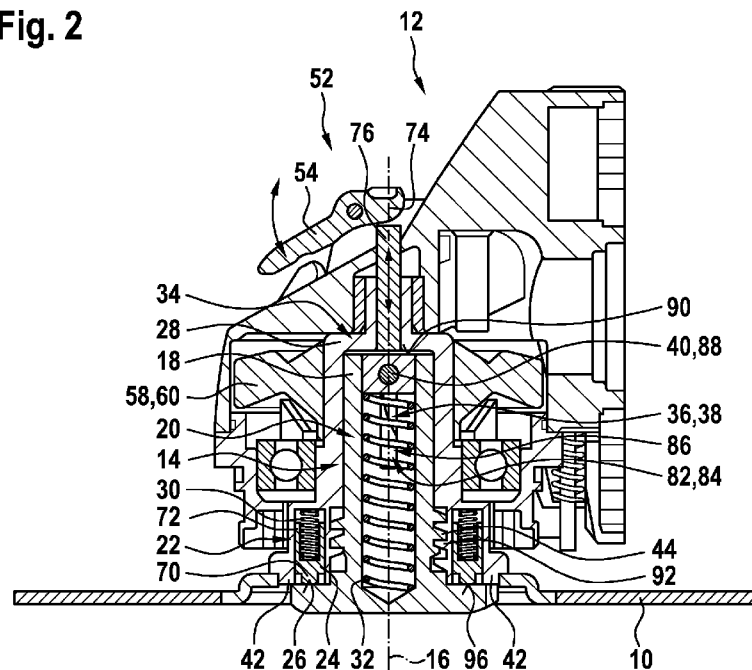
(72) Erfinder: **BARTH, Daniel**; Roemerstr. 8, 70771 Leinfelden-Echterdingen (DE).

(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, 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

(54) Title: QUICK CLAMPING DEVICE
(54) Bezeichnung: SCHNELLSPANNVORRICHTUNG

Fig. 2



(57) **Abstract:** The invention proceeds from a quick clamping device for arranging at least one application tool (10) on a power tool (12), in particular on an angle grinder, having at least one output unit (14) for moving the application tool (10) about an output axis (16) of the output unit (14), and having at least one fixing unit (20) having at least one movably mounted fixing element (18) that is mounted, in particular in a non-removable manner, on the output unit (14), at least for axially fixing the application tool (10) to the output unit (14). It is proposed that the quick clamping device have at least one securing unit (22), which has at least one, in particular movably mounted, securing element (24) that is intended to secure the fixing element (18), which is mounted so as to be movable relative to the output unit (14) at least about the output axis (16), so as to prevent the fixing element (18) from moving about the output axis (16).



WO 2019/030057 A1

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, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Rechenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einer Schnellspannvorrichtung zu einer Anordnung zumindest eines Einsatzwerkzeugs (10) an einer Werkzeugmaschine (12), insbesondere an einer Winkelschleifmaschine, mit zumindest einer Abtriebseinheit (14) zu einer Bewegung des Einsatzwerkzeugs (10) um eine Abtriebsachse (16) der Abtriebseinheit (14) und mit zumindest einer, zumindest ein, insbesondere unabnehmbar an der Abtriebseinheit (14) montiertes, beweglich gelagertes Fixierungselement (18) aufweisenden Fixierungseinheit (20) zumindest zu einer axialen Fixierung des Einsatzwerkzeugs (10) an der Abtriebseinheit (14). Es wird vorgeschlagen, dass die Schnellspannvorrichtung zumindest eine Sicherungseinheit (22) aufweist, die zumindest ein, insbesondere beweglich gelagertes, Sicherungselement (24) aufweist, das dazu vorgesehen ist, das Fixierungselement (18), das relativ zur Abtriebseinheit (14) zumindest um die Abtriebsachse (16) beweglich gelagert ist, gegen eine Bewegung des Fixierungselements (18) um die Abtriebsachse (16) zu sichern.

5 Beschreibung

Schnellspannvorrichtung

Stand der Technik

10

Aus der DE 103 61 810 A1 ist bereits eine Schnellspannvorrichtung zu einer Anordnung zumindest eines Einsatzwerkzeugs an einer Werkzeugmaschine bekannt, wobei die Schnellspannvorrichtung zumindest eine Abtriebseinheit zu einer Bewegung des Einsatzwerkzeugs um eine Abtriebsachse der Abtriebseinheit, und zumindest eine zumindest ein beweglich gelagertes Fixierungselement aufweisende Fixierungseinheit zumindest zu einer axialen Fixierung des Einsatzwerkzeugs an der Abtriebseinheit umfasst.

15

20 Offenbarung der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einer Schnellspannvorrichtung zu einer, insbesondere werkzeuglos fixierbaren, Anordnung zumindest eines Einsatzwerkzeugs an einer Werkzeugmaschine, insbesondere an einer Winkelschleifmaschine, mit zumindest einer Abtriebseinheit zu einer Bewegung des Einsatzwerkzeugs um eine Abtriebsachse der Abtriebseinheit und mit zumindest einer zumindest ein, insbesondere unabnehmbar an der Abtriebseinheit montiertes, beweglich gelagertes Fixierungselement aufweisenden Fixierungseinheit zumindest zu einer axialen Fixierung des Einsatzwerkzeugs an der Abtriebseinheit.

25

30

Es wird vorgeschlagen, dass die Schnellspannvorrichtung zumindest eine Sicherungseinheit aufweist, die zumindest ein, insbesondere beweglich gelagertes, Sicherungselement aufweist, das dazu vorgesehen ist, das Fixierungselement, welches relativ zur Abtriebseinheit zumindest um die Abtriebsachse beweglich gelagert ist, insbesondere in zumindest einem Betriebszustand, vorzugsweise

35

einem geöffneten Zustand, gegen eine Bewegung des Fixierungselements um die Abtriebsachse zu sichern.

5 Vorteilhaft kann ein hoher Bedienkomfort erreicht werden. Vorzugsweise kann eine einfache Montage und/oder Demontage eines Einsatzwerkzeugs an der Werkzeugmaschine ermöglicht werden, wodurch vorteilhaft eine Zeitersparnis, insbesondere bei einem Wechseln des Einsatzwerkzeugs und/oder bei einer Inbetriebnahme der Werkzeugmaschine erreicht werden kann. Insbesondere kann
10 mittels der beschriebenen Ausgestaltung vorteilhaft ein geöffneter Zustand der Schnellspannvorrichtung gegen ein selbstständiges und/oder unbeabsichtigtes Schließen gesichert werden, wodurch insbesondere eine Effizienz und/oder Bedienerfreundlichkeit erhöht werden kann, indem beispielsweise ein Einsatzwerkzeug direkt, insbesondere ohne erneutes Öffnen der Schnellspannvorrichtung, eingespannt werden kann. Vorteilhaft weist die Schnellspannvorrichtung eine
15 kleine Anzahl von Teilen auf, wodurch insbesondere Produktionskosten gering gehalten werden können.

Vorzugsweise ist die Abtriebseinheit dazu vorgesehen, eine Rotations- und/oder Oszillationsbewegung um die Abtriebsachse auf ein mittels der Fixierungseinheit
20 an der Abtriebseinheit fixiertes Einsatzwerkzeug zu übertragen. Vorzugsweise ist die Abtriebseinheit wirkungsmäßig auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise mit einer Antriebseinheit der Werkzeugmaschine verbunden, insbesondere über zumindest ein Antriebsritzel der Antriebseinheit. Die Abtriebseinheit umfasst insbesondere zumindest eine Hülse und/oder zumindest eine Hohlwelle, insbesondere eine Hohlspindel. Die Rotations- und/oder Oszillationsbewegung der Abtriebseinheit ist vorzugsweise infolge eines Zusammenwirkens der Abtriebseinheit mit der Antriebseinheit der Werkzeugmaschine, welche zumindest einen Elektromotor umfasst, erzeugbar. Darunter, dass ein Bauteil, insbesondere das Fixierungselement „unabnehmbar montiert“ ist soll insbesondere
25 verstanden werden, dass das Bauteil, insbesondere das Fixierungselement verliersicher an zumindest einem weiteren Bauteil, insbesondere der Abtriebseinheit, angeordnet ist und/oder vorzugsweise im funktionsfähigen und/oder funktionsbereiten Zustand, insbesondere in einem geöffneten Zustand der Schnellspannvorrichtung und in einem geschlossenen Zustand der Schnellspannvorrichtung, insbesondere von der Abtriebseinheit, unvereinbar ist. Vorzugsweise ist das Fi
30
35

xierungselement verliersicher an der Abtriebseinheit angeordnet. Insbesondere ist das verliersicher an der Abtriebseinheit angeordnete Fixierungselement und/oder jedes weitere verliersicher an der Abtriebseinheit angeordnete Bauteil, insbesondere in dem geöffneten Zustand und/oder in dem geschlossenen Zustand der Schnellspannvorrichtung, unverlierbar mit der Abtriebseinheit verbunden. Unter einem „geöffneten Zustand“ der Schnellspannvorrichtung soll insbesondere ein Zustand der Schnellspannvorrichtung verstanden werden, welcher dazu vorgesehen ist, ein an der Schnellspannvorrichtung angeordnetes Einsatzwerkzeug für eine Demontage freizugeben und/oder die Schnellspannvorrichtung für eine Montage eines Einsatzwerkzeugs an der Schnellspannvorrichtung freizugeben. Unter einem „geschlossenen Zustand“ der Schnellspannvorrichtung soll insbesondere ein Zustand der Schnellspannvorrichtung verstanden werden, in dem ein Einsatzwerkzeug funktionsbereit an der Abtriebseinheit fixiert ist und/oder in dem eine, insbesondere zerstörungsfreie, Demontage eines Einsatzwerkzeugs von der Abtriebseinheit unmöglich ist. Das Fixierungselement ist insbesondere im geschlossenen Zustand der Schnellspannvorrichtung dazu vorgesehen, einen Kraft- und/oder Formschluss zur Halterung eines Einsatzwerkzeugs, insbesondere einer Schleifscheibe, an der Schnellspannvorrichtung zu erzeugen. Vorzugsweise erzeugt das Fixierungselement einen, insbesondere axialen, Formschluss, vorzugsweise mittels eines Andrückens zumindest eines Teils des Einsatzwerkzeugs gegen zumindest einen Teil der Abtriebseinheit. Es ist vorstellbar, dass das Fixierungselement, insbesondere zusätzlich zu dem axialen Formschluss, einen Formschluss in radiale Richtung und/oder in Umfangsrichtung erzeugt, wobei die Umfangsrichtung in einer Ebene liegt, deren Flächennormale parallel zur Abtriebsachse verläuft. Unter „werkzeuglos fixierbar“ soll insbesondere verstanden werden, dass ein Anordnungsvorgang eines Einsatzwerkzeugs an der Schnellspannvorrichtung und/oder ein Umschalten zwischen dem geöffneten Zustand und dem geschlossenen Zustand unabhängig von einem Einsatz eines externen Werkzeugs, wie beispielsweise eines Schraubenschlüssels, eines Inbusschlüssels o. dgl., möglich ist. Das Fixierungselement ist insbesondere in axiale Richtung translatorisch und/oder rotatorisch um die Abtriebsachse beweglich gelagert, insbesondere in Relation zu der Abtriebseinheit, wobei vorzugsweise eine Bewegungsachse, insbesondere Rotationsachse, des Fixierungselements zumindest im Wesentlichen mit der Abtriebsachse zusammenfällt. Die Abtriebseinheit umgreift das Fixierungselement zumindest teil-

weise, insbesondere entlang einer Umfangsrichtung, die in einer Ebene liegt, deren Flächennormale zumindest im Wesentlichen parallel zur Abtriebsachse verläuft. Vorzugsweise umfasst die Abtriebseinheit eine Hohlwelle zu einer zumindest teilweisen Aufnahme des Fixierungselements. Die Sicherungseinheit weist insbesondere zumindest ein, vorzugsweise zumindest zwei, vorteilhaft zumindest drei, bevorzugt zumindest vier oder besonders bevorzugt zumindest eine Mehrzahl an Sicherungselementen auf. Insbesondere ist das Sicherungselement, insbesondere im geöffneten Zustand, dazu vorgesehen, zumindest einen Formschluss mit dem Fixierungselement zu bilden, insbesondere zu einer Fixierung des Fixierungselements im geöffneten Zustand. Vorzugsweise bewegt sich das Sicherungselement nach einem Öffnen der Schnellspannvorrichtung selbsttätig in eine Sicherungsposition zu einer Sicherung des Fixierungselements, insbesondere gegen ein Verdrehen und/oder ein Zurückfallen in den geschlossenen Zustand. Die selbsttätige Bewegung des Sicherungselements kann insbesondere mittels einer Rückstellkraft, beispielsweise einer Feder, und/oder mittels einer motorisch erzeugten Kraft, beispielsweise durch einen Aktor der Sicherungseinheit erfolgen. Es ist vorstellbar, dass das Sicherungselement als beweglich gelagerter Bolzen, welcher insbesondere rund, eckig und/oder flächig ausgebildet sein kann, als klappbares Scharnier, als Haken, als Permanentmagnet oder als Elektromagnet ausgebildet ist. Unter „vorgesehen“ soll insbesondere speziell programmiert, ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt. Insbesondere kann eine derartige Schnellspannvorrichtung vorteilhaft kompakt ausgeführt werden, wodurch insbesondere eine Montage kleiner Einsatzwerkzeuge, beispielsweise Einsatzwerkzeuge mit einem Durchmesser von 100 mm oder weniger, ermöglicht werden kann.

Ferner wird vorgeschlagen, dass das Sicherungselement zumindest eine Kontaktfläche, insbesondere eine Kontaktfläche eines Axialfortsatzes des Sicherungselements, aufweist, die dazu vorgesehen ist, an dem Fixierungselement anzuliegen. Vorteilhaft kann eine gute Sicherung des Fixierungselements, insbesondere gegen Verdrehen aus dem geöffneten Zustand heraus, erreicht werden. Vorteilhaft kann eine hohe Sicherheit, insbesondere eine hohe Betriebssicherheit

erreicht werden, wodurch insbesondere Verletzungen bei einer Bedienung verhindert werden können. Zudem kann vorteilhaft mittels der Kontaktfläche ein sicherer Formschluss zur Halterung der Fixierungseinheit ermöglicht werden. Die Kontaktfläche kann insbesondere zumindest teilweise eben und/oder gekrümmt ausgebildet sein. Bei einer Sicherung des Fixierungselements durch das Sicherungselement wirkt insbesondere eine durch das Fixierungselement ausgeübte Kraft zumindest im Wesentlichen senkrecht auf die Kontaktfläche. Zudem ist vorstellbar, dass das Fixierungselement eine korrespondierende Kontaktfläche aufweist, welche insbesondere eine zu der Kontaktfläche zumindest im Wesentlichen entgegengesetzt korrelierende und/oder in die Kontaktfläche zumindest teilweise eingreifende Außenform aufweist. Vorzugsweise bildet die Kontaktfläche einen Formschluss mit dem Fixierungselement, insbesondere mit einer Kontaktfläche des Fixierungselements. Vorzugsweise weist das Sicherungselement eine weitere Kontaktfläche auf, welche dazu vorgesehen ist in dem geschlossenen Zustand und/oder bei einem Schließvorgang der Schnellspannvorrichtung an einem Einsatzwerkzeug anzuliegen. Vorzugsweise ist die weitere Kontaktfläche in einem vollständig ausgefahrenen Zustand des Sicherungselements und/oder in dem geöffneten Zustand der Schnellspannvorrichtung, versetzt zu einer von der Werkzeugmaschine wegweisenden Oberfläche des Fixierungselements angeordnet. Insbesondere ist die weitere Kontaktfläche in eine der Werkzeugmaschine abgewandte Richtung parallel zu der Abtriebsachse gesehen vor der der Werkzeugmaschine abgewandten Oberfläche des Fixierungselements angeordnet. Ein Abstand zwischen der der Werkzeugmaschine abgewandten Oberfläche des Fixierungselements und der weiteren Kontaktfläche beträgt mindestens 1 mm, bevorzugt mindestens 3 mm. Dadurch kann vorteilhaft eine Passform geschaffen werden, welche insbesondere ein einfaches und passgenaues Ausrichten eines Einsatzwerkzeugs bei einer Montage ermöglichen kann.

Weiterhin wird vorgeschlagen, dass das Sicherungselement beweglich an zumindest einem Abtriebselement der Abtriebseinheit gelagert ist, insbesondere in einer durch das Abtriebselement begrenzten Ausnehmung. Vorteilhaft kann ein hoher Bedienkomfort erreicht werden. Insbesondere kann durch eine Lagerung des Sicherungselements an einem weiteren Bauteil der Schnellspannvorrichtung ein Verlieren des Sicherungselements vorteilhaft verhindert werden. Insbesondere mittels einer beweglichen Lagerung kann vorteilhaft eine einfache Aktivierung

und/oder Deaktivierung des Sicherungselements ermöglicht werden. Vorteilhaft kann eine derartige Lagerung des Sicherungselements eine kompakte Bauweise ermöglichen. Das Sicherungselement ist insbesondere unabnehmbar an dem Abtriebsselement montiert und/oder verliersicher an dem Abtriebsselement angeordnet. Das Sicherungselement ist insbesondere in eine, vorzugsweise zwei oder bevorzugt in drei Raumrichtungen bewegbar, wobei insbesondere zumindest die Raumrichtung oder zumindest eine der Raumrichtungen zumindest im Wesentlichen parallel zu der Abtriebsachse verläuft. Insbesondere ist das Sicherungselement in einem, entlang der Abtriebsachse gesehen unteren, einer Werkzeugaufnahme der Schnellspannvorrichtung zugewandten, Teil der Abtriebseinheit angeordnet. Eine durch das Abtriebsselement begrenzte Ausnehmung kann insbesondere als eine Hülse, als ein Loch oder als ein rundes und/oder eckiges Rohr ausgebildet sein, welche vorzugsweise einstückig mit dem Abtriebsselement verbunden ist. Dadurch kann vorteilhaft eine an dem Sicherungselement anliegende Kraft auf das stabile Abtriebsselement abgeleitet werden, wodurch eine hohe Stabilität erreicht werden kann. Insbesondere ist das Sicherungselement zumindest teilweise in die Ausnehmung ein- und ausfahrbar. Unter „einstückig“ soll insbesondere zumindest stoffschlüssig verbunden verstanden werden, beispielsweise durch einen Schweißprozess, einen Klebprozess, einen Anspritzprozess und/oder einen anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Prozess, und/oder vorteilhaft in einem Stück geformt verstanden werden, wie beispielsweise durch eine Herstellung aus einem Guss und/oder durch eine Herstellung in einem Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und vorteilhaft aus einem einzelnen Rohling.

Außerdem wird vorgeschlagen, dass die Sicherungseinheit zumindest eine Sicherungsfeder aufweist, die das Sicherungselement mit einer Federkraft in Richtung einer Sicherungsposition des Sicherungselements vorspannt. Vorteilhaft kann eine einfache Bedienbarkeit erreicht werden, insbesondere indem das Sicherungselement selbsttätig eine Sicherungsposition, insbesondere nach einem Einstellen des geöffneten Zustands der Schnellspannvorrichtung, einnehmen kann. Zudem kann vorteilhaft ein unbeabsichtigtes Entsichern des Sicherungselements, insbesondere durch eine Rückstellkraft der Sicherungsfeder, verhindert werden. Die Federkraft der Sicherungsfeder ist insbesondere zumindest teilweise in eine zumindest im Wesentlichen parallel zur Abtriebsachse stehende

Richtung gerichtet. Die Sicherungsfeder ist insbesondere dazu vorgesehen das Sicherungselement selbsttätig in eine Sperrposition auszulenken, welche dazu vorgesehen ist, das Fixierungselement gegen eine Verdrehung zu sperren. Die Sicherungsfeder kann insbesondere als eine Biegefeder, als eine Torsionsfeder, vorzugsweise eine Druckfeder und/oder eine Zugfeder, als eine Luftfeder und/oder als eine Tellerfeder ausgebildet sein.

Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Fixierungseinheit zumindest eine Spannfeder aufweist, welche in zumindest einem Betriebszustand eine Spannkraft erzeugt, welche mittels einer Übertragung über das Fixierungselement eine Andruckkraft auf das Sicherungselement bewirkt. Insbesondere kann eine vorteilhafte Kraftübertragung erreicht werden. Vorteilhaft kann ein zu einem Öffnen und Schließen der Schnellspanneinrichtung benötigter Kraftaufwand optimiert werden, insbesondere indem eine bei einem Öffnen aufgewandte Kraft mittels der Spannfeder vorteilhaft bis zu einem Schließvorgang gespeichert werden kann. Zudem kann vorteilhaft ein selbsttätig ablaufender Schließvorgang ermöglicht werden. Vorteilhaft kann eine hohe Bedienerfreundlichkeit und/oder eine einfache Bedienbarkeit erreicht werden. Die Spannfeder kann insbesondere als eine Biegefeder, als eine Torsionsfeder, vorzugsweise eine Druckfeder und/oder eine Zugfeder, als eine Luftfeder und/oder als eine Tellerfeder ausgebildet sein. Insbesondere überträgt das Fixierungselement die Spannkraft der Spannfeder direkt, vorzugsweise frei von zwischengeschalteten Elementen, in eine Andruckkraft des Fixierungselements an das Sicherungselement. Insbesondere ist die Spannfeder zumindest teilweise innerhalb der Fixierungseinheit, insbesondere des Fixierungselements, angeordnet. Darunter, dass die Spannfeder „zumindest teilweise innerhalb“ des Fixierungselements angeordnet ist soll insbesondere verstanden werden, dass das Fixierungselement die Spannfeder in eine Umfangsrichtung, welche insbesondere in einer Ebene verläuft, deren Flächennormale parallel zur Abtriebsachse verläuft, zumindest zu 50 % umgreift, vorzugsweise zumindest zu 70 % umgreift oder bevorzugt zumindest zu 90 % umgreift. Vorzugsweise überträgt die Spannfeder eine weitere Spannkraft indirekt, insbesondere über ein Kurvengetriebe der Schnellspannvorrichtung, auf das Fixierungselement. Insbesondere erzeugt dabei eine Längskraft der Spannfeder, insbesondere über das Kurvengetriebe, ein Drehmoment. Das Kurvengetriebe wandelt das Drehmoment vorteilhaft, insbesondere über ein Gewinde, in eine Spann-

kraft in axiale Richtung um. Vorteilhaft bewegt sich dadurch das Fixierungselement bei einer Drehung relativ zu der Abtriebseinheit um die Abtriebsachse, insbesondere gleichzeitig, in axiale Richtung relativ zu dem Abtriebselement.

5 Ferner wird vorgeschlagen, dass eine maximal mögliche axiale Auslenkung des Fixierungselements aus einer durch das Sicherungselement fixierbaren Position, höchstens 10 mm, vorteilhaft höchstens 6 mm, vorzugsweise höchstens 2 mm, bevorzugt höchstens 1 mm oder besonders bevorzugt höchstens 0,4 mm beträgt. Vorteilhaft kann eine Flexibilität erhöht werden, insbesondere indem eine Vielzahl
10 verschiedener Einsatzwerkzeuge mit verschiedenen Dicken in die Schnellspannvorrichtung einspannbar sind. Vorteilhaft kann eine kompakte Ausgestaltung der Schnellspannvorrichtung erreicht werden. Zudem kann vorteilhaft eine Verliersicherheit des Fixierungselements erreicht werden, insbesondere indem eine maximal mögliche Auslenkung des Fixierungselements in der Schnellspannvorrichtung festgelegt ist. Außerdem beträgt insbesondere ein minimaler axialer Positionsunterschied des Fixierungselements, insbesondere eines das Fixierungselement in axiale Richtung abschließenden Teils des Fixierungselements, zwischen dem geöffneten Zustand und dem geschlossenen Zustand mindestens 0,15 mm, vorzugsweise mindestens 0,5 mm oder bevorzugt mindestens 1,0 mm.

20 Zudem wird vorgeschlagen, dass die Schnellspannvorrichtung ein Kurvengetriebe aufweist, welches dazu vorgesehen ist, das Fixierungselement zumindest zwischen zwei Endpositionen hin- und herzubewegen, wobei eine der Endpositionen eine durch die Sicherungseinheit fixierbare Position ist. Insbesondere kann
25 eine vorteilhafte Kraftübertragung und/oder Kraftumwandlung erreicht werden. Vorteilhaft kann eine Benutzerfreundlichkeit erhöht werden, insbesondere indem ein einfacher Bedienerhandgriff, beispielsweise ein Knopfdruck und/oder eine Hebelverstellung in eine komplexere Bewegung, beispielsweise eine Rotationsbewegung, des Fixierungselements umgewandelt werden kann. Insbesondere ist
30 das Kurvengetriebe dazu vorgesehen, eine lineare Bewegung, insbesondere eines Entriegelungsbolzens der Schnellspannvorrichtung, zumindest teilweise in eine Rotationsbewegung, insbesondere des Fixierungselements, umzuwandeln. Unter einer „Endposition“ soll insbesondere eine Position im geöffneten Zustand und/oder eine Position im geschlossenen Zustand verstanden werden. Unter
35 einer „durch die Sicherungseinheit fixierbaren Position“ soll insbesondere eine

Position im geöffneten Zustand verstanden werden. Vorzugsweise ist ein „Kurvengetriebe“ dazu vorgesehen, eine lineare Bewegung in eine zumindest teilweise von einer linearen Bewegung verschiedene Bewegung, beispielsweise eine Rotationsbewegung umzuwandeln oder eine zumindest teilweise von einer linearen Bewegung verschiedene Bewegung in eine lineare Bewegung umzuwandeln.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Schnellspannvorrichtung zumindest ein Kurvengetriebe aufweist, wobei das Abtriebsselement eine Ausnehmung aufweist, die ein Kurvengetriebeelement des Kurvengetriebes bildet, und insbesondere eine einen zur Abtriebsachse angewinkelten Verlauf aufweisende Bahnkurve ausbildet. Insbesondere kann eine vorteilhafte Kraftübertragung und/oder Kraftumwandlung erreicht werden. Vorteilhaft kann mittels eines derartigen Kurvengetriebes eine Bewegung eines Bauteils relativ zu der Abtriebseinheit erzwungen werden. Unter einem „Kurvengetriebeelement“ soll insbesondere ein Element des Kurvengetriebes verstanden werden, welches zumindest zu einer Kraftumwandlung und/oder Kraftübertragung durch das Kurvengetriebe direkt beiträgt. Insbesondere kann die Bahnkurve des Kurvengetriebeelements einen geraden Verlauf, einen einfach gewinkelten Verlauf, einen mehrfach gewinkelten Verlauf, einen helixförmigen Verlauf oder einen anderweitig gekrümmten Verlauf aufweisen.

Außerdem wird vorgeschlagen, dass die Schnellspannvorrichtung zumindest ein Kurvengetriebe aufweist, welches zumindest ein, insbesondere weiteres, Kurvengetriebeelement aufweist, das zumindest teilweise innerhalb des Fixierungselements, insbesondere linear und/oder rotatorisch, beweglich angeordnet ist. Insbesondere kann eine vorteilhafte Kraftübertragung und/oder Kraftumwandlung erreicht werden. Zudem kann vorteilhaft eine kompakte Bauweise ermöglicht werden. Insbesondere ist das, insbesondere weitere, Kurvengetriebeelement dazu vorgesehen, zumindest teilweise in ein von dem, insbesondere weiteren, Kurvengetriebeelement verschiedenes Kurvengetriebeelement zumindest teilweise einzugreifen. Insbesondere bewirkt ein Zusammenspiel des, insbesondere weiteren, Kurvengetriebeelements mit dem von dem, insbesondere weiteren, Kurvengetriebeelement verschiedenen Kurvengetriebeelement ein Rotieren zweier, insbesondere Kurvengetriebeelemente aufweisender, Bauteile gegeneinander. Darunter, dass das, insbesondere weitere, Kurvengetriebeelement „zu-

mindest teilweise innerhalb“ des Fixierungselements angeordnet ist soll insbesondere verstanden werden, dass das Fixierungselement das, insbesondere weitere, Kurvengetriebeelement in eine Umfangsrichtung, welche insbesondere in einer Ebene verläuft, deren Flächennormale parallel zur Abtriebsachse verläuft, zumindest zu 50 % umgreift, vorzugsweise zumindest zu 70 % umgreift oder bevorzugt zumindest zu 90 % umgreift.

Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Abtriebseinheit zumindest ein Drehmomentübertragungselement aufweist, das in zumindest einer, insbesondere einen geöffneten Zustand der Schnellspannvorrichtung ausbildenden, Position des Fixierungselements, zumindest im Wesentlichen deckungsgleich zu dem Fixierungselement, insbesondere zu einem Verriegelungsteil des Fixierungselements, ausgebildet ist. Vorteilhaft kann, insbesondere durch eine große formschlüssige Überdeckung, eine gute Kraftübertragung, insbesondere eines Drehmoments, von der Abtriebseinheit auf ein Einsatzwerkzeug ermöglicht werden. Zudem kann vorteilhaft eine einfache Montage eines Einsatzwerkzeugs in der Schnellspannvorrichtung ermöglicht werden, insbesondere indem das Einsatzwerkzeug bei einer Montage gut über zumindest einen Teil des Fixierungselements hinwegbewegt werden kann. Außerdem kann vorteilhaft eine einfache optische Unterscheidungsmöglichkeit zwischen geschlossenem Zustand und geöffnetem Zustand der Schnellspannvorrichtung erzielt werden, insbesondere indem im geöffneten Zustand eine Deckungsgleichheit vorliegt, welche im geschlossenen Zustand fehlt. Insbesondere weist das Drehmomentübertragungselement zumindest teilweise eine Form oder Außenkontur eines Sterns, eines Kreuzes, eines Polygons, einer Ellipse und/oder einer weiteren rotationsasymmetrischen geometrischen Figur auf. Unter einem „Verriegelungsteil“ soll insbesondere der Teil des Fixierungselements verstanden werden, welcher dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand einen Formschluss zu einer Halterung eines Einsatzwerkzeugs zu erzeugen, vorzugsweise mittels einer zumindest teilweisen Überdeckung einer Nabe eines Einsatzwerkzeugs und des Drehmomentübertragungselements. Dadurch können vorteilhaft große Axialkräfte und/oder Drehmomente übertragen werden, wodurch insbesondere eine sichere Aufnahme und/oder ein sicherer Betrieb von Einsatzwerkzeugen mit großen Durchmessern, beispielsweise Durchmesser bis 230 mm, insbesondere Durchmesser in einem Bereich von 150 mm bis 230 mm oder vorzugsweise Durchmesser größer als

230 mm, ermöglicht werden kann. Insbesondere ist der Verriegelungsteil einstückig mit dem Fixierungselement ausgebildet. Insbesondere weist das Verriegelungsteil zumindest teilweise eine Form oder Außenkontur eines Sterns, eines Kreuzes, eines Polygons, einer Ellipse und/oder einer weiteren rotationsasymmetrischen geometrischen Figur auf.

Ferner wird vorgeschlagen, dass die Fixierungseinheit, insbesondere das Fixierungselement, zumindest ein Gewinde aufweist, welches als ein Trapezgewinde oder als ein Sägewinde ausgebildet ist. Vorteilhaft kann eine Reibung bei einer Bewegung gering gehalten werden. Zudem kann insbesondere eine vorteilhafte Bewegungsführung, insbesondere der Rotations- und Translationsbewegung des Fixierungselements zwischen zumindest zwei Endpositionen, ermöglicht werden. Vorteilhaft erzeugt das Gewinde in einem geschlossenen Zustand, insbesondere zusätzlich zu einer formschlüssigen Halterung eines Einsatzwerkzeugs in der Schnellspannvorrichtung, einen Reibschluss zur Halterung eines Einsatzwerkzeugs in der Schnellspannvorrichtung. Vorteilhaft kann ein Entstehen von Passungsrost, insbesondere zwischen dem Abtriebselement, dem Fixierungselement und/oder dem Einsatzwerkzeug vermieden werden. Insbesondere weist das Gewinde eine Gewindesteigung von zumindest 1 mm, vorzugsweise 2 mm, vorteilhaft 3 mm, bevorzugt 4 mm oder besonders bevorzugt 6 mm auf. Insbesondere rotiert das Fixierungselement bei einer Bewegung zwischen zwei Endpositionen zumindest um ein Zwölftel einer vollen Umdrehung, vorzugsweise zumindest um ein Zehntel einer vollen Umdrehung, vorteilhaft zumindest um ein Achtel einer vollen Umdrehung, bevorzugt zumindest um ein Viertel einer vollen Umdrehung oder besonders bevorzugt zumindest um eine Hälfte einer vollen Umdrehung. Das Gewinde ist insbesondere als ein Außengewinde ausgebildet. Insbesondere weist das Abtriebselement ein zu dem Gewinde korrespondierendes Gewinde auf, welches insbesondere als ein Innengewinde ausgebildet ist. Das Gewinde des Abtriebselements ist insbesondere einteilig mit dem Abtriebselement ausgebildet. Das Gewinde des Fixierungselements ist insbesondere einteilig mit dem Fixierungselement ausgebildet.

Zudem wird ein Einsatzwerkzeug, insbesondere eine Schleifscheibe, vorgeschlagen, das zumindest eine Anschlusseinrichtung aufweist, die zumindest im Wesentlichen korrespondierend zu einer Kontur des Fixierungselements und/oder

des Drehmomentübertragungselements der Schnellspannvorrichtung ausgebildet ist. Vorteilhaft kann ein hoher Bedienkomfort erreicht werden. Vorzugsweise kann eine einfache Montage und/oder Demontage eines Einsatzwerkzeugs an der Werkzeugmaschine ermöglicht werden, wodurch vorteilhaft eine Zeitersparnis, insbesondere bei einem Wechseln des Einsatzwerkzeugs und/oder bei einer Inbetriebnahme der Werkzeugmaschine, erreicht werden kann. Vorteilhaft kann eine gute Kraftübertragung, insbesondere eine gute Aufnahme eines Drehmoments durch das Einsatzwerkzeug, ermöglicht werden. Das Einsatzwerkzeug kann insbesondere als eine Schleifscheibe, als ein Sägeblatt, als eine Schleifplatte, als ein Fächerrad, als ein Schleifteller, als eine Schrupscheibe, als eine Fellscheibe und/oder als eine Bürste ausgebildet sein. Die Anschlusseinrichtung ist insbesondere als eine, vorzugsweise durchgehende und/oder zentrierte, Ausnehmung des Einsatzwerkzeugs ausgebildet. Insbesondere korrespondiert eine Innenkontur des Einsatzwerkzeugs mit der Außenkontur des Drehmomentübertragungselements und/oder des Fixierungselements.

Des Weiteren wird eine Werkzeugmaschine, insbesondere Winkelschleifmaschine, mit zumindest einer erfindungsgemäßen Schnellspannvorrichtung vorgeschlagen. Vorteilhaft kann ein hoher Bedienkomfort erreicht werden. Vorzugsweise kann eine einfache Montage und/oder Demontage eines Einsatzwerkzeugs an der Werkzeugmaschine ermöglicht werden, wodurch vorteilhaft eine Zeitersparnis, insbesondere bei einem Wechseln des Einsatzwerkzeugs und/oder bei einer Inbetriebnahme der Werkzeugmaschine, erreicht werden kann.

Weiterhin wird ein Werkzeugmaschinensystem mit zumindest einer Werkzeugmaschine, insbesondere einer Winkelschleifmaschine, welche zumindest eine Schnellspannvorrichtung aufweist, und mit zumindest einem Einsatzwerkzeug vorgeschlagen. Vorteilhaft kann ein hoher Bedienkomfort erreicht werden. Vorzugsweise kann eine einfache Montage und/oder Demontage eines Einsatzwerkzeugs an der Werkzeugmaschine ermöglicht werden, wodurch vorteilhaft eine Zeitersparnis, insbesondere bei einem Wechseln des Einsatzwerkzeugs und/oder bei einer Inbetriebnahme der Werkzeugmaschine, erreicht werden kann.

Die erfindungsgemäße Schnellspannvorrichtung, die erfindungsgemäße Werkzeugmaschine, das erfindungsgemäße Einsatzwerkzeug und/oder das erfin-

5 dungsgemäße Werkzeugmaschinensystem sollen/soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere können/kann die erfindungsgemäße Schnellspannvorrichtung, die erfindungsgemäße Werkzeugmaschine, das erfindungsgemäße Einsatzwerkzeug und/oder das erfindungsgemäße Werkzeugmaschinensystem zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

10 Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

20 Es zeigen:

- 20 Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Werkzeugmaschinensystems mit einem Einsatzwerkzeug und mit einer Werkzeugmaschine mit einer Schnellspannvorrichtung,
- 25 Fig. 2 eine schematische Ansicht eines Schnitts durch die Werkzeugmaschine und durch die Schnellspannvorrichtung,
- 30 Fig. 3 eine schematische, perspektivische Ansicht der Schnellspannvorrichtung in einem geöffneten Zustand und
- 35 Fig. 4 eine schematische Unteransicht der Schnellspannvorrichtung in einem geschlossenen Zustand mit dem Einsatzwerkzeug.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

35 Fig. 1 zeigt ein Werkzeugmaschinensystem mit einer Werkzeugmaschine 12 mit einem Gehäuse 78 und einem Einsatzwerkzeug 10. Die Werkzeugmaschine 12

ist als eine Winkelschleifmaschine ausgebildet. Das Einsatzwerkzeug 10 ist als eine Schleifscheibe ausgebildet. Das Einsatzwerkzeug 10 weist eine Anschlusseinrichtung 46 auf (vgl. Fig. 4). Die Anschlusseinrichtung 46 ist als eine durchgehende Ausnehmung 50 ausgebildet.

5

Die Werkzeugmaschine 12 weist eine Schnellspannvorrichtung auf. Die Schnellspannvorrichtung ist dazu vorgesehen, zumindest ein Einsatzwerkzeug 10 an der Werkzeugmaschine 12 anzuordnen. Die Werkzeugmaschine 12 weist ein Betätigungsmittel 52 zum Öffnen und Schließen der Schnellspannvorrichtung auf. Das Betätigungsmittel 52 ist als ein Zughebel 54 ausgebildet. Der Zughebel 54 weist einen Exzenter 74 auf. Das Betätigungsmittel 52 ist, insbesondere mittels des Exzenters 74, dazu vorgesehen, einen Entriegelungsbolzen 76 (vgl. Fig. 2) der Schnellspannvorrichtung in axiale Richtung zu bewegen. Der Entriegelungsbolzen 76 ist dazu vorgesehen, bei einer Bewegung des Entriegelungsbolzens 76 in das Gehäuse 78 der Werkzeugmaschine 12 hinein die Schnellspannvorrichtung zu entriegeln. Bei einem Verriegeln der Schnellspannvorrichtung bewegt sich der Entriegelungsbolzen 76 aus dem Gehäuse 78 der Werkzeugmaschine 12 heraus. Das in Fig. 1 gezeigte Betätigungsmittel 52 befindet sich in einem geschlossenen Zustand. Die Werkzeugmaschine 12 weist eine Antriebseinheit 56 auf. Die Antriebseinheit 56 ist zumindest dazu vorgesehen, eine Bewegungsenergie bereitzustellen, welche dazu vorgesehen ist, ein Einsatzwerkzeug 10 zu bewegen, insbesondere zu rotieren. Die Antriebseinheit 56 ist in dem Gehäuse 78 angeordnet.

10

15

20

25

In Fig. 2 ist ein zentraler Schnitt durch die Schnellspannvorrichtung gezeigt. Die Schnellspannvorrichtung weist eine Abtriebseinheit 14 auf. Die Abtriebseinheit 14 ist zu einer Bewegung des Einsatzwerkzeugs 10 um eine Abtriebsachse 16 der Abtriebseinheit 14 vorgesehen. Die Abtriebseinheit 14 weist ein Abtriebselement 28 auf. Das Abtriebselement 28 ist als eine zylinderförmige Hohlwelle ausgebildet. Das Abtriebselement 28 ist um die Abtriebsachse 16 zentriert angeordnet.

30

Die Werkzeugmaschine 12 weist ein Kraftübertragungselement 58 zu einer Übertragung, insbesondere Aufnahme, einer durch die Antriebseinheit 56 erzeugten Kraft auf. Das Kraftübertragungselement 58 ist als ein Tellerrad 60 ausgebildet. Das Tellerrad 60 ist kraftschlüssig mit dem Abtriebselement 28 verbunden. Das

35

Tellerrad 60 ist mittels dem Fachmann geläufigen Methoden, beispielsweise Antriebsritzel und Antriebswelle (nicht gezeigt), mit der Antriebseinheit 56 verbunden. Das Tellerrad 60 ist durch die Antriebseinheit 56 rotatorisch antreibbar.

5 Die Schnellspannvorrichtung weist eine Fixierungseinheit 20 auf. Die Fixierungseinheit 20 ist zu einer axialen Fixierung des Einsatzwerkzeugs 10 an der Abtriebseinheit 14 vorgesehen. Die Fixierungseinheit 20 weist ein Fixierungselement 18 auf. Das Fixierungselement 18 ist verliersicher an der Abtriebseinheit 14, insbesondere dem Abtriebselement 28, angeordnet und/oder unabnehmbar an
10 der Abtriebseinheit 14, insbesondere dem Abtriebselement 28, montiert. Das Fixierungselement 18 weist ein Verriegelungsteil 66 auf. Das Verriegelungsteil 66 ist einstückig mit dem Fixierungselement 18 ausgebildet. Das Verriegelungsteil 66 ist entlang der Abtriebsachse 16 gesehen an einem unteren, der Abtriebseinheit 14 abgewandten Seite angeordnet. Das Verriegelungsteil 66 weist eine Kontur 48 in Form eines angewinkelten Kreuzes auf. Das Verriegelungsteil 66 ist
15 dazu vorgesehen einen Formschluss zu einer Halterung eines Einsatzwerkzeugs 10 zwischen dem Abtriebselement 28 und dem Verriegelungsteil 66 zu erzeugen.

Die Fixierungseinheit 20, insbesondere das Fixierungselement 18, weist ein Gewinde 44 auf. Das Gewinde 44 der Fixierungseinheit 20 ist als ein Trapezgewinde oder als ein Sägewinde ausgebildet. Das Gewinde 44 der Fixierungseinheit 20 ist einstückig mit dem Fixierungselement 18 ausgebildet. Das Gewinde 44 der Fixierungseinheit 20 ist als ein Außengewinde ausgebildet. Die Abtriebseinheit 14 weist ein weiteres Gewinde 92 auf. Das weitere Gewinde 92 ist einstückig mit
20 dem Abtriebselement 28 ausgebildet. Das weitere Gewinde 92 ist als ein Innengewinde ausgebildet. Das weitere Gewinde 92 ist als ein Trapezgewinde oder als ein Sägewinde ausgebildet. Das Gewinde 44 der Fixierungseinheit 20 korrespondiert mit dem weiteren Gewinde 92.

30 Das Fixierungselement 18 ist beweglich gelagert. Das Fixierungselement 18 ist relativ zur Abtriebseinheit 14 um die Abtriebsachse 16 beweglich gelagert. Das Fixierungselement 18 ist relativ zur Abtriebseinheit 14 in Richtung der Abtriebsachse 16 beweglich gelagert. Die Schnellspannvorrichtung weist eine Sicherungseinheit 22 auf. Die Sicherungseinheit 22 weist zwei Sicherungselemente
35 24 auf. Eine maximal mögliche axiale Auslenkung des Fixierungselements 18

aus einer durch das Sicherungselement 24 fixierbaren Position beträgt höchstens 10 mm. Die maximal mögliche axiale Auslenkung des Fixierungselements 18 ist durch eine Steigung des Gewindes 44 und/oder eine Steigung des weiteren Gewindes 92 vorgegeben. Das Sicherungselement 24 ist beweglich gelagert. Das Sicherungselement 24 ist dazu vorgesehen, das Fixierungselement 18 gegen eine Bewegung des Fixierungselements 18 um die Abtriebsachse 16 zu sichern. Bei einer Sicherung des Fixierungselements 18 durch das Sicherungselement 24 verhindert das Sicherungselement 24 eine Rotation des Fixierungselements 18 mittels eines Formschlusses.

Das Sicherungselement 24 weist eine Kontaktfläche 26 auf. Die Kontaktfläche 26 ist dazu vorgesehen, an dem Fixierungselement 18 anzuliegen. Das Sicherungselement 24 weist einen Axialfortsatz 70 auf. Die Kontaktfläche 26 ist an dem Axialfortsatz 70 angeordnet. Das Sicherungselement 24 weist eine weitere Kontaktfläche 96 auf. Die weitere Kontaktfläche 96 ist dazu vorgesehen, in zumindest einem Betriebszustand an einem Einsatzwerkzeug 10 anzuliegen.

Das Sicherungselement 24 ist beweglich an dem Abtriebselement 28 der Abtriebseinheit 14 gelagert. Das Sicherungselement 24 ist in einer durch das Abtriebselement 28 begrenzten Hülse 72 gelagert. Das Sicherungselement 24 ist in die Hülse 72 einfahrbar und aus der Hülse 72 ausfahrbar gelagert. Die Hülse 72 ist einstückig mit dem Abtriebselement 28 ausgebildet. Die Sicherungseinheit 22 weist zumindest eine Sicherungsfeder 30 auf. Jedes Sicherungselement 24 der Sicherungseinheit 22 weist eine Sicherungsfeder 30 auf. Die Sicherungsfeder 30 spannt das Sicherungselement 24 mit einer Federkraft in Richtung einer Sicherungsposition des Sicherungselements 24 vor. Die in Fig. 2 gezeigte Sicherungsfeder 30 befindet sich in einem gespannten Zustand. Mittels der Sicherungsfeder 30 bewegt sich das Sicherungselement 24 in Abwesenheit einer Blockade durch das Fixierungselement 18 aus der Hülse 72 heraus.

Die Fixierungseinheit 20 weist eine Spannfeder 32 auf. Die Fixierungseinheit 20, insbesondere das Fixierungselement 18, umgreift die Spannfeder 32. Die Spannfeder 32 ist innerhalb der Fixierungseinheit 20, insbesondere des Fixierungselements 18, angeordnet. Die Spannfeder 32 ist als eine Druckfeder ausgebildet. Fig. 2 zeigt die Spannfeder 32 in einem entspannten Zustand. Die Spannfeder 32

erzeugt in zumindest einem Betriebszustand (vgl. Fig. 3) eine Spannkraft, welche mittels einer Übertragung über das Fixierungselement 18 eine Andruckkraft auf die Kontaktfläche 26 des Sicherungselements 24 bewirkt. Das Sicherungselement 24 verhindert in zumindest einem Betriebszustand eine Entspannung der Spannfeder 32, indem es eine Rotation des Fixierungselements 18 behindert.

Die Schnellspannvorrichtung weist ein Kurvengetriebe 34 auf. Das Kurvengetriebe 34 ist dazu vorgesehen, das Fixierungselement 18 zumindest zwischen zwei Endpositionen hin- und herzubewegen, wobei eine der Endpositionen eine durch die Sicherungseinheit 22 fixierbare Position ist. Das Kurvengetriebe 34 weist eine Mehrzahl an Kurvengetriebeelementen 38, 40, 82 auf.

Die Abtriebseinheit 14 weist ein Kurvengetriebeelement 38 auf. Das Kurvengetriebeelement 38 der Abtriebseinheit 14 ist als eine Ausnehmung 36 in dem Abtriebselement 28 ausgebildet. Das Kurvengetriebeelement 38 der Abtriebseinheit 14 bildet eine einen zur Abtriebsachse 16 angewinkelten Verlauf aufweisende Bahnkurve 80 aus. Die Fixierungseinheit 20 weist ein Kurvengetriebeelement 82 auf. Das Kurvengetriebeelement 82 der Fixierungseinheit 20 ist als eine Ausnehmung 84 in dem Fixierungselement 18 ausgebildet. Das Kurvengetriebeelement 82 der Fixierungseinheit 20 bildet eine einen zur Abtriebsachse 16 parallelen Verlauf aufweisende Bahnkurve 86 aus. Das von den Kurvengetriebeelementen 38, 82 der Abtriebseinheit 14 und der Fixierungseinheit 20 verschiedene Kurvengetriebeelement 40 des Kurvengetriebes 34 ist als ein bewegliches Kurvengetriebeelement 88 ausgebildet. Das Kurvengetriebeelement 40 des Kurvengetriebes 34, insbesondere das bewegliche Kurvengetriebeelement 88, ist zumindest teilweise innerhalb des Fixierungselements 18 angeordnet. Das Kurvengetriebeelement 40 des Kurvengetriebes 34, insbesondere das bewegliche Kurvengetriebeelement 88, ist axial beweglich angeordnet. Das Kurvengetriebeelement 40 des Kurvengetriebes 34, insbesondere das bewegliche Kurvengetriebeelement 88, ist rotatorisch beweglich angeordnet. Das Kurvengetriebeelement 40 des Kurvengetriebes 34, insbesondere das bewegliche Kurvengetriebeelement 88, greift zumindest teilweise in das Kurvengetriebeelement 38 der Abtriebseinheit 14 und/oder das Kurvengetriebeelement 82 der Fixierungseinheit 20 ein. Das Kurvengetriebeelement 40 des Kurvengetriebes 34, insbesondere das bewegliche Kurvengetriebeelement 88, weist eine Kontaktfläche 90 auf, welche dazu

vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand an dem Entriegelungsbolzen 76 anzuliegen.

5 Ein Hineindrücken des Entriegelungsbolzens 76 in das Gehäuse 78 der Werkzeugmaschine 12 bewirkt eine axiale Auslenkung des Kurvengetriebeelements 40 des Kurvengetriebes 34, insbesondere des beweglichen Kurvengetriebeelements 88. Durch den eingreifenden Kontakt des beweglichen Kurvengetriebeelements 88 in das Kurvengetriebeelement 38 der Abtriebseinheit 14 folgt das bewegliche Kurvengetriebeelement 88 der angewinkelten Bahnkurve 80 des Kurvengetriebeelements 38 der Abtriebseinheit 14, was eine Rotationsbewegung
10 des beweglichen Kurvengetriebeelements 88 verursacht. Die Rotationsbewegung des in das Kurvengetriebeelement 82 der Fixierungseinheit 20 engreifenden beweglichen Kurvengetriebeelements 88 zwingt das zwischen dem beweglichen Kurvengetriebeelement 88 und der Abtriebseinheit 14 angeordnete Fixierungselement 18 zu einer Rotation.
15

Die Abtriebseinheit 14 weist zumindest ein Drehmomentübertragungselement 42 auf. Das Drehmomentübertragungselement 42 ist dazu vorgesehen, ein Drehmoment von der Abtriebseinheit 14 auf ein Einsatzwerkzeug 10 zu übertragen.
20 Das Drehmomentübertragungselement 42 ist einstückig mit dem Abtriebselement 28 ausgebildet. Das Drehmomentübertragungselement 42 weist eine Außenkontur 68 in Form eines angewinkelten Kreuzes auf (vgl. Fig. 3). Das Drehmomentübertragungselement 42 ist dazu vorgesehen, mittels der Außenkontur 68 im montierten Zustand einen Formschluss mit einem Einsatzwerkzeug 10 zu bilden.
25

Die Außenkontur 68 des Drehmomentübertragungselements 42 ist in zumindest einer Position des Fixierungselements 18 deckungsgleich zu dem Fixierungselement 18, insbesondere dem Verriegelungsteil 66 des Fixierungselements 18, ausgebildet (vgl. Fig. 3). Die Außenkontur 68 des Drehmomentübertragungselements 42 ist in zumindest einer Position des Einsatzwerkzeugs 10 deckungsgleich mit der Anschlusseinrichtung 46 des Einsatzwerkzeugs 10 ausgebildet.
30 Die Anschlusseinrichtung 46, insbesondere eine Innenkontur 94 der Anschlusseinrichtung 46, ist korrespondierend zu einer Kontur 48 des Fixierungselements, insbesondere des Verriegelungsteils 18 der Schnellspannvorrichtung, ausgebildet.
35

5 Eine Bewegung des beweglichen Kurvengetriebeelements 88, insbesondere bei
einem Spannen der Spannfeder 32, um einen Weg von X , führt zu einer Drehung
des Fixierungselements 18 um einen Winkel α . Diese Drehung bewirkt, insbesonde-
re mittels des Gewindes 44 und/oder des weiteren Gewindes 92 eine axiale Auslenkung
10 abhängig von einer Steigung S des Gewindes 44 und/oder des weiteren Gewindes
92. Die axiale Auslenkung beträgt somit $\alpha/360^\circ * S$. Ein Übersetzungsverhältnis
einer Spannkraft der Spannfeder 32 zu einer Spannkraft des Fixierungselements
18 beträgt $U = X * 360^\circ * S / \alpha$. Die Spannkraft des Fixierungselements 18 ist
10 dadurch U mal größer als die Spannkraft der Spannfeder 32.

15 In dem gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt bei einer maximalen Auslenkung
des beweglichen Kurvengetriebeelements 88 $X = 11$ cm, $\alpha = 36^\circ$ und $S = 3$ mm.
Das Übersetzungsverhältnis nimmt in dem gezeigten Ausführungsbeispiel den
Wert $U = 37$ an.

5 Ansprüche

1. Schnellspannvorrichtung zu einer Anordnung zumindest eines Einsatzwerkzeugs (10) an einer Werkzeugmaschine (12), insbesondere an einer Winkelschleifmaschine, mit zumindest einer Abtriebseinheit (14) zu einer Bewegung des Einsatzwerkzeugs (10) um eine Abtriebsachse (16) der Abtriebseinheit (14) und mit zumindest einer, zumindest ein, insbesondere unabnehmbar an der Abtriebseinheit (14) montiertes, beweglich gelagertes Fixierungselement (18) aufweisenden Fixierungseinheit (20) zumindest zu einer axialen Fixierung des Einsatzwerkzeugs (10) an der Abtriebseinheit (14), **gekennzeichnet durch** zumindest eine Sicherungseinheit (22), die zumindest ein, insbesondere beweglich gelagertes, Sicherungselement (24) aufweist, das dazu vorgesehen ist, das Fixierungselement (18), das relativ zur Abtriebseinheit (14) zumindest um die Abtriebsachse (16) beweglich gelagert ist, gegen eine Bewegung des Fixierungselements (18) um die Abtriebsachse (16) zu sichern.
2. Schnellspannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (24) zumindest eine Kontaktfläche (26) aufweist, die dazu vorgesehen ist, an dem Fixierungselement (18) anzuliegen.
3. Schnellspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (24) beweglich an zumindest einem Abtriebselement (28) der Abtriebseinheit (14) gelagert ist.
4. Schnellspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinheit (22) zumindest eine Sicherungsfeder (30) aufweist, die das Sicherungselement (24) mit einer Federkraft in Richtung einer Sicherungsposition des Sicherungselements (24) vorspannt.

5. Schnellspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixierungseinheit (20) zumindest eine Spannfeder (32) aufweist, welche in zumindest einem Betriebszustand eine Spannkraft erzeugt, welche mittels einer Übertragung über das Fixierungselement (18) eine Andruckkraft auf das Sicherungselement (24) bewirkt.
- 5
6. Schnellspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine maximal mögliche axiale Auslenkung des Fixierungselements (18) aus einer durch das Sicherungselement (24) fixierbaren Position höchstens 10 mm beträgt.
- 10
7. Schnellspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Kurvengetriebe (34), welches dazu vorgesehen ist, das Fixierungselement (18) zumindest zwischen zwei Endpositionen hin- und herzubewegen, wobei eine der Endpositionen eine durch die Sicherungseinheit (22) fixierbare Position ist.
- 15
8. Schnellspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest ein Kurvengetriebe (34), wobei das Abtriebsselement (28) eine Ausnehmung (36) aufweist, die ein Kurvengetriebeelement (38) des Kurvengetriebes (34) bildet.
- 20
9. Schnellspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest ein Kurvengetriebe (34), welches zumindest ein, insbesondere weiteres, Kurvengetriebeelement (40) aufweist, das zumindest teilweise innerhalb des Fixierungselements (18) beweglich angeordnet ist.
- 25
10. Schnellspannvorrichtung zumindest nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtriebseinheit (14) zumindest ein Drehmomentübertragungselement (42) aufweist, das in zumindest einer Position des Fixierungselements (18) zumindest im Wesentlichen deckungsgleich zu dem Fixierungselement (18) ausgebildet ist.
- 30
- 35

- 5 11. Schnellspannvorrichtung zumindest nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixierungseinheit (20) zumindest ein Gewinde (44) aufweist, welches als ein Trapezgewinde oder als ein Sägewinde ausgebildet ist.
- 10 12. Einsatzwerkzeug (10), insbesondere Schleifscheibe, das zumindest eine Anschlusseinrichtung (46) aufweist, die zumindest im Wesentlichen korrespondierend zu einer Kontur (48) des Fixierungselements (18) der Schnellspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.
- 15 13. Werkzeugmaschine (12), insbesondere Winkelschleifmaschine, mit zumindest einer Schnellspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11.
- 20 14. Werkzeugmaschinensystem mit zumindest einer Werkzeugmaschine (12), insbesondere einer Winkelschleifmaschine, welche zumindest eine Schnellspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 aufweist, und mit zumindest einem Einsatzwerkzeug (10) nach Anspruch 12.

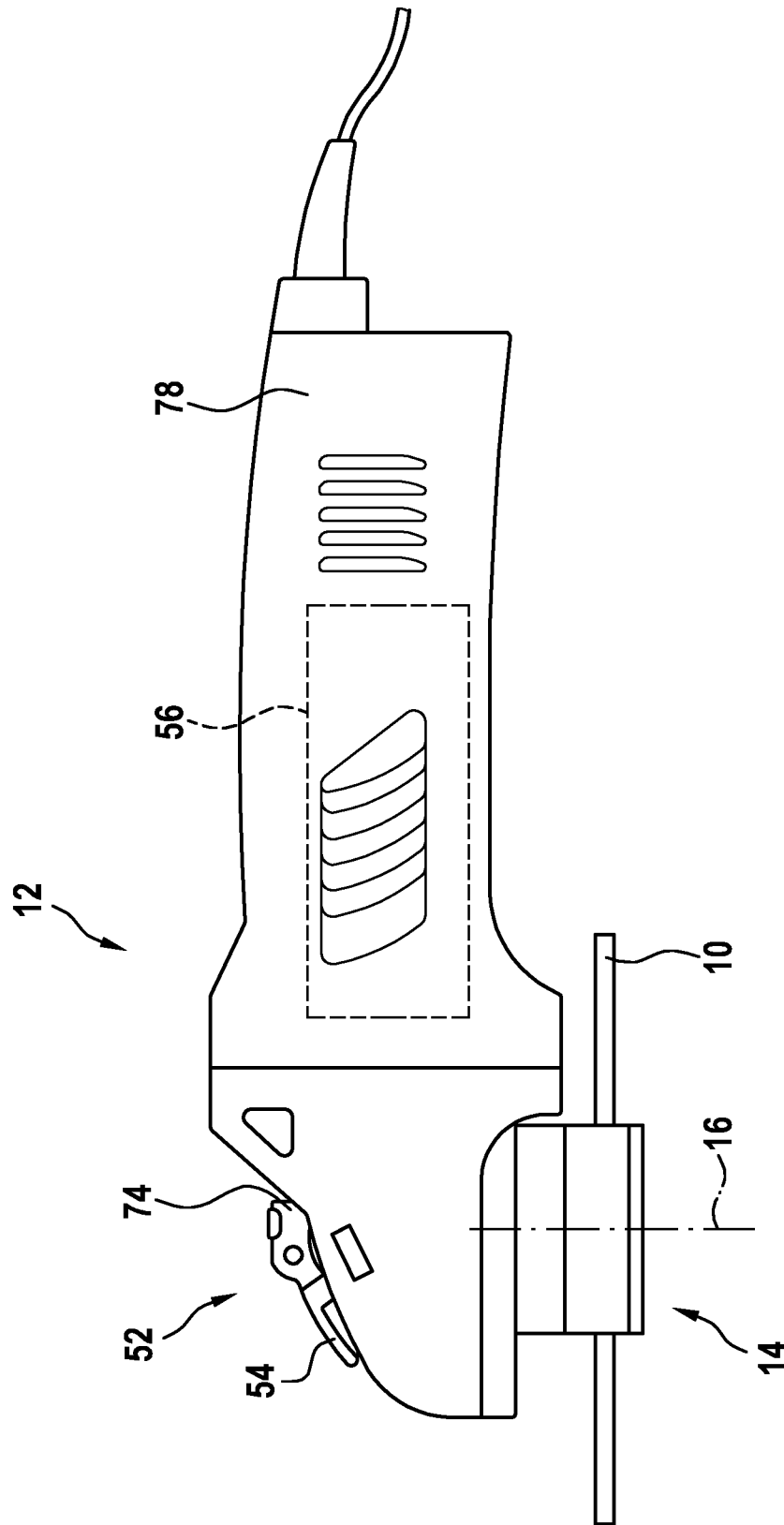


Fig. 1

Fig. 3

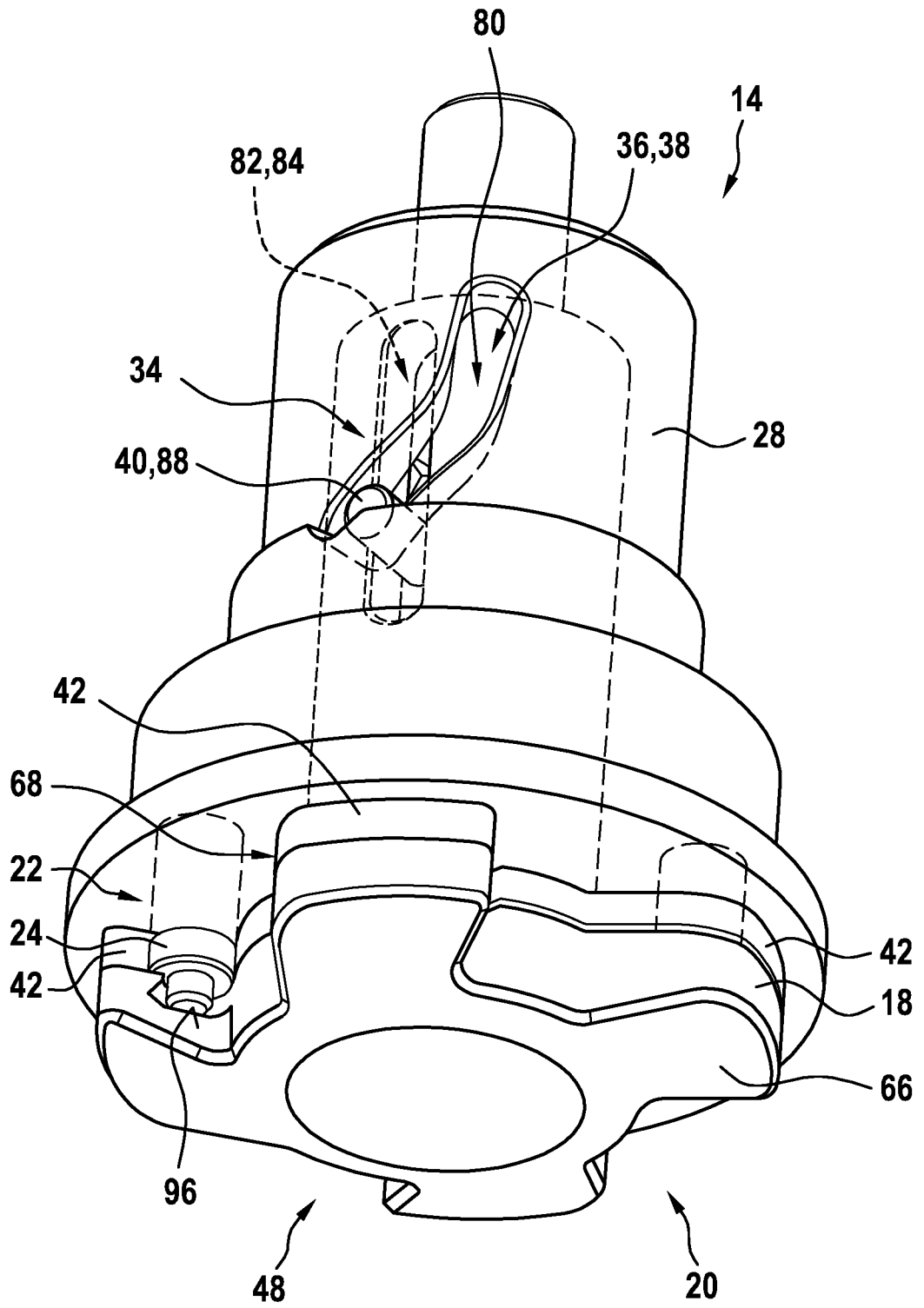
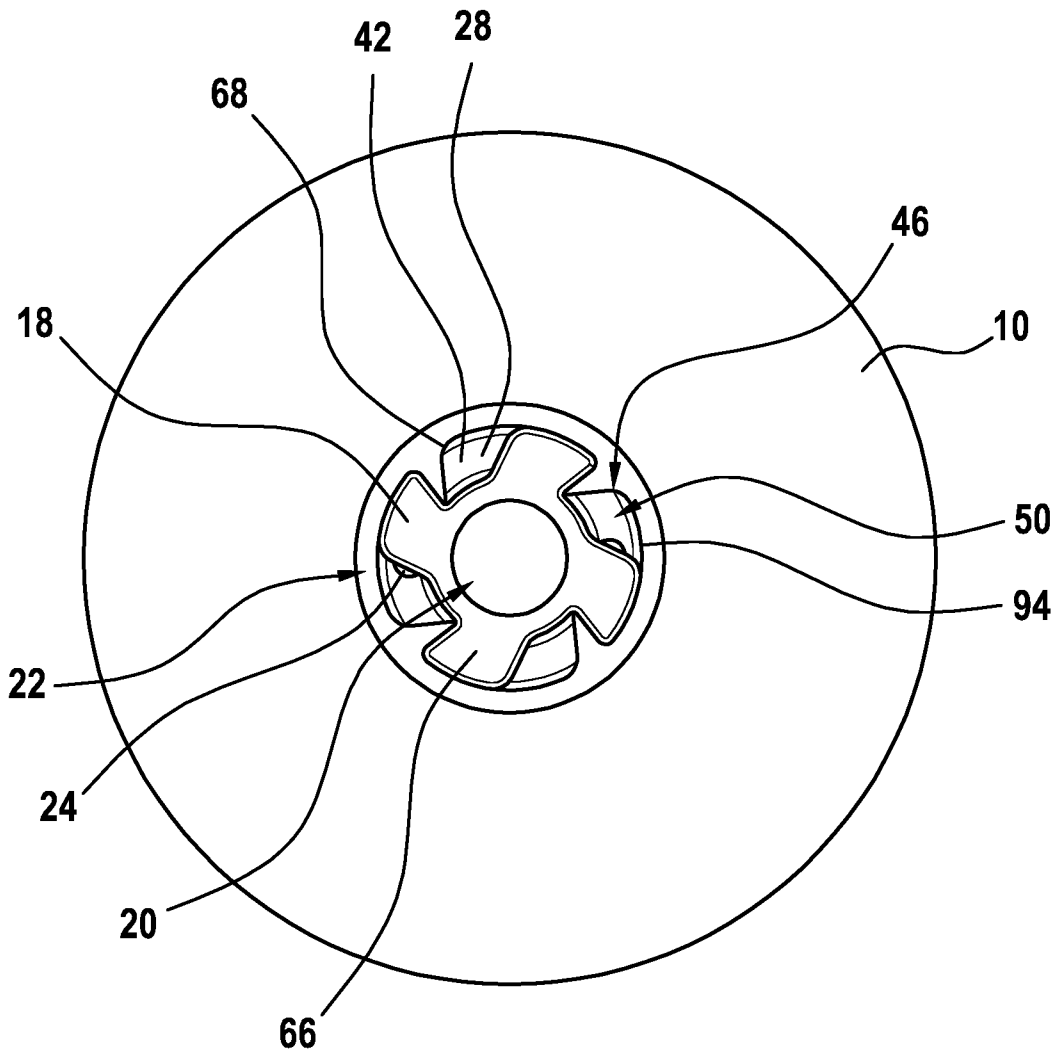


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/070744

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B24B 23/02</i> (2006.01)i; <i>B24B 45/00</i> (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) B24B 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 102011085561 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 06 December 2012 (2012-12-06) paragraphs [0038] - [0040]; figures 2,5,7	1-14
A	EP 2213419 A1 (FEIN C & E GMBH [DE]) 04 August 2010 (2010-08-04) paragraph [0035]; figure 1	4-6
A	DE 102010043190 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 03 May 2012 (2012-05-03) paragraphs [0008], [0012], [0047], [0048], [0053]; figures 8-10	7-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 19 November 2018		Date of mailing of the international search report 28 November 2018
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 Koller, Stefan Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/070744

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102011085561	A1	06 December 2012	CN	103596726	A	19 February 2014
				DE	102011085561	A1	06 December 2012
				DE	202011110131	U1	11 February 2013
				EP	2718061	A1	16 April 2014
				ES	2543916	T3	25 August 2015
				RU	2013158827	A	20 July 2015
				US	2014084552	A1	27 March 2014
				WO	2012167850	A1	13 December 2012
EP	2213419	A1	04 August 2010	DE	202009001440	U1	01 July 2010
				EP	2213419	A1	04 August 2010
				US	2010197208	A1	05 August 2010
DE	102010043190	A1	03 May 2012	DE	102010043190	A1	03 May 2012
				EP	2632636	A1	04 September 2013
				JP	5678195	B2	25 February 2015
				JP	2013540599	A	07 November 2013
				RU	2013124408	A	10 December 2014
				WO	2012055646	A1	03 May 2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B24B23/02 B24B45/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B24B

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 10 2011 085561 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. Dezember 2012 (2012-12-06) Absätze [0038] - [0040]; Abbildungen 2,5,7 -----	1-14
A	EP 2 213 419 A1 (FEIN C & E GMBH [DE]) 4. August 2010 (2010-08-04) Absatz [0035]; Abbildung 1 -----	4-6
A	DE 10 2010 043190 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. Mai 2012 (2012-05-03) Absätze [0008], [0012], [0047], [0048], [0053]; Abbildungen 8-10 -----	7-9



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

19. November 2018

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/11/2018

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

Koller, Stefan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/070744

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011085561 A1	06-12-2012	CN 103596726 A	19-02-2014
		DE 102011085561 A1	06-12-2012
		DE 202011110131 U1	11-02-2013
		EP 2718061 A1	16-04-2014
		ES 2543916 T3	25-08-2015
		RU 2013158827 A	20-07-2015
		US 2014084552 A1	27-03-2014
		WO 2012167850 A1	13-12-2012

EP 2213419 A1	04-08-2010	DE 202009001440 U1	01-07-2010
		EP 2213419 A1	04-08-2010
		US 2010197208 A1	05-08-2010

DE 102010043190 A1	03-05-2012	DE 102010043190 A1	03-05-2012
		EP 2632636 A1	04-09-2013
		JP 5678195 B2	25-02-2015
		JP 2013540599 A	07-11-2013
		RU 2013124408 A	10-12-2014
		WO 2012055646 A1	03-05-2012
