



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 651 237 A5

⑤① Int. Cl.4: B 23 Q 3/155

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

②① Gesuchsnummer: 2869/81

②② Anmeldungsdatum: 04.05.1981

③③ Priorität(en): 13.05.1980 SE 8003582

②④ Patent erteilt: 13.09.1985

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 13.09.1985

⑦③ Inhaber:
SMT Machine Company AB, Västeras (SE)

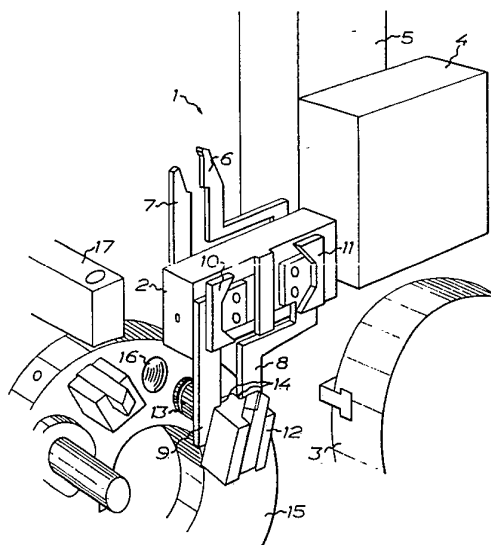
⑦② Erfinder:
Hallqvist, Ellert, Västeras (SE)

⑦④ Vertreter:
Bugnion S.A., Genève-Champel

⑤④ **Werkzeugwechsellvorrichtung.**

⑤⑦ Die Werkstückwechseleinrichtung (1) an einer Werkzeugmaschine ist mit einer Werkzeugwechsellvorrichtung kombiniert. Dabei dient die Werkstückwechseleinrichtung zum automatischen Austauschen von zum Einspannen zwischen Spitze und/oder Spannfutter (3) vorgesehenen Werkstücken und besteht aus einem in Längsrichtung der Maschine verfahrbaren Transportschlitten (5), einem auf dem Transportschlitten senkrecht verfahrbaren Schlitten (4) und einem auf dem Schlitten angeordneten Greifer (2). Dieser Greifer ist um eine horizontale Achse verschwenkbar und hat zwei Backenpaare (10, 11), die horizontal und parallel zu dieser Achse verschiebbar und beiderseits derselben angeordnet sind.

Die Werkzeugwechsellvorrichtung besitzt an jedem Backenpaar (10, 11) angeordnete Greiforgane (6, 7, 8, 9), die zusammen mit den jeweiligen Backen zwecks Werkzeugwechsel bewegbar sind.



PATENTANSPRÜCHE

1. Werkzeugwechselvorrichtung mit einer Werkstückwechselvorrichtung (1) an einer Werkzeugmaschine, wobei die Werkstückwechselvorrichtung zum automatischen Wechseln von zum Einspannen zwischen Spitze und/oder Spannfutter (3) vorgesehenen Werkstücken dient und aus einem in Längsrichtung der Werkzeugmaschine verfahrbaren Transportschlitten (5), einem auf dem Transportschlitten senkrecht verfahrbaren Schlitten (4) und einem auf den Schlitten angeordneten Greifer (2) besteht, der um eine horizontale Achse verschwenkbar ist und zwei Backenpaare (10, 11) aufweist, die horizontal und parallel zu dieser Achse verschiebbar und beiderseits derselben angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem Backenpaar Greiforgane (6, 7, 8, 9) angeordnet sind, die zusammen mit den jeweiligen Backen (10, 11) zwecks Werkzeugwechsel bewegbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Greiforgane zwei zwischen den Backen (10, 11) und dem Greifer (2) angeordnete Schenkel (8, 9) aufweisen, an denen die Backen befestigt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit den Bewegungen des Greifers zusammenwirkendes Sperrorgan (17) den Werkzeughalter (12, 13) an einem Revolverkopf (15) verriegelt bzw. hiervon entriegelt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sperrorgan zum Verriegeln des Werkzeughalters (12, 13) am Revolverkopf (15) im Werkzeughalter (12) angeordnet ist und bestätigt wird, wenn die Greiforgane (6, 7, 8, 9) den Werkzeughalter ergreifen.

Die Erfindung betrifft eine Werkzeugwechselvorrichtung mit einer Werkstückwechselvorrichtung an einer Werkzeugmaschine gemäss Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Eine Werkstückwechselvorrichtung für eine programmgesteuerte Werkzeugmaschine, beispielsweise eine numerisch gesteuerte Drehbank, dient dazu, ein fertig bearbeitetes Werkstück von der Werkzeugmaschine zu holen und automatisch ein neues Werkstück zum Aufspannen auf der Werkzeugmaschine zuzuführen.

Eine solche Werkstückwechselvorrichtung ist in der offengelegten schwedischen Patentanmeldung 79006797-7 beschrieben und gestattet eine Produktion mit zeitweise eingeschränktem Bedienungspersonal. Einen begrenzenden Faktor kann dabei aber die Standzeit der Werkzeuge darstellen, was sich dadurch vermeiden lässt, dass das Werkzeug nach Verschleiss durch ein entsprechendes neues Werkzeug ersetzt wird, welches von Anfang an in einem Werkzeugrevolver der Maschine montiert sein kann. Dessen Kapazität gestattet jedoch oft nur eine geringe Zahl von Austauschwerkzeugen und stellt daher keine befriedigende Lösung dar.

Die Erfindung hat zur Aufgabe, eine Werkzeugwechselvorrichtung zu schaffen, die gestattet, eine ebenso grosse Zahl von Ersatzwerkzeugen zur Verfügung zu stellen, wie im Revolver Platz findet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass an jedem Backenpaar der Werkstückwechselvorrichtung Greiforgane angeordnet sind, die zusammen mit den jeweiligen Backen zwecks Werkzeugwechsel bewegbar sind.

Zweckmässige Ausführungsformen einer solchen Vorrichtung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher beschrieben, die eine perspektivische Teilansicht einer bevorzugten Ausführungsform

einer an einer Werkstückwechselvorrichtung angeordneten Werkzeugwechselvorrichtung gemäss der Erfindung zeigt.

Die Werkstückwechselvorrichtung 1 an einer Werkzeugmaschine besitzt einen doppelseitigen, stufenweise drehbaren Greifer 2, der dazu dient, ein nicht dargestelltes Werkstück zu ergreifen, um dieses zu einer Einspannvorrichtung 3 zu bringen bzw. von dort zu entfernen, sowie einen senkrecht verfahrbaren Schlitten 4 und einen mit einem nach unten gerichteten Arm 5 versehenen, nicht dargestellten, in Längsrichtung der Maschine hin und her verfahrbaren Transportschlitten.

Der Greifer 2 besteht aus zwei Doppelbacken-Spannfuttern, deren Backen gegen einstellbare V-Blöcke auf Grundbacken austauschbar sind. Sie können Werkstücke sowohl von innen als auch von aussen einspannen. Die beiden Backenfutter sind beiderseits einer stufenweise drehbaren Welle angeordnet, welche sich in vier verschiedenen Winkelstellungen (0° – 90° – 180° – 270°) einstellen lässt. Das Drehen sowie auch die Betätigung der Doppelbacken-Spannfutter erfolgt hydraulisch.

Die Vorrichtung hat somit fünf Freiheitsgrade, und zwar zwei für die Greiferbewegungen des doppelseitigen Greifers, einen zum Drehen in die vier Drehstellungen des Greifers um dessen horizontale Achse, einen zum Heben und Senken des Greifers entlang der senkrechten Führung auf dem nach unten gerichteten Arm des Transportschlittens und einen für die horizontalen Bewegungen des Transportschlittens in Längsrichtung der Maschine.

Von den beiden Backenpaaren des Greifers ist das eine zum Einsetzen von Werkstücken in das Spannfutter der Werkzeugmaschine und das zweite zur Herausnahme von bearbeiteten Werkstücken vorgesehen. Das Wechseln erfolgt durch Verschwenken der Greiferwelle um 180° . Vor diesem stufenweisen Verdrehen erfolgt eine horizontale Ausziehbewegung aus den Backen des Spannfutters, d. h. ein Herausziehen des Werkstückes aus dem Spannfutter und erforderlichenfalls ein Verfahren des Vertikalschlittens. Letzteres ist bei kurzen spitzen Werkstücken notwendig, wobei die Bewegung der Spitzenhülse unzureichend sein kann, um das Schwenkfeld des Werkstückes freizulegen. Es wird hierbei vorausgesetzt, dass das Schwenkfeld frei ist.

Wenn der Querschlitten oder ein anderer Teil der Maschine genau unter oder über dem Arbeitsbereich der Maschine angeordnet ist, so dass das Schwenkfeld nicht frei ist, muss der Vertikalschlitten nach oben bzw. unten gefahren werden, um die oben genannte Verschwenkung auszuführen.

Bei der Herausnahme von Werkstücken dient die Vertikalbewegung dazu, an einem eventuellen Reitstock und/oder dem Werkzeugrevolver vorbeizukommen. Die senkrechten Bewegungen werden auch zur Einstellung der Greiferbacken in die Abhol- bzw. Ablagestellung ausgenutzt. Durch NC-Steuerung kann das Bewegungsmuster bei diesen Verstellbewegungen kompliziert sein, es ist trotzdem eine einfache Programmierung möglich.

Dadurch, dass die Werkstückwechselvorrichtung mit einer Werkzeugwechselvorrichtung kombiniert ist, die erfindungsgemäss aus einem zusätzlichen Satz von Greiforganen 6, 7, 8 und 9 besteht, die bei der in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsform senkrecht nach oben und unten zu den gewöhnlichen Backen 10, 11 gerichtet sind, kann man die Werkstückwechselvorrichtung auch als Werkzeugwechselvorrichtung zum Austauschen eines abgenutzten Werkzeuges gegen ein Ersatzwerkzeug verwenden. Solche Ersatzwerkzeuge sind dann in einem Magazin, beispielsweise einem Revolvermagazin, untergebracht. Werkzeughalter oder Kassetten 12 haben eine genormte Ausführung mit beispielsweise einem zylindrischen, verzahnten Schaft 13 als Einspannteil. Um eine automatische Handhabung der Kas-

setzen zu ermöglichen, werden diese ausserdem für diesen Zweck mit Greifernuten 14 im Kassettenkörper neben dem Schaft versehen. In diese Greifernuten können die Schenkel der Greiforgane eingreifen und den zylindrischen Schaft 13 aus einer der Bohrungen 16 des Werkzeugrevolvers herausziehen bzw. ihn dort einschieben.

Vor dem Ausziehen ist jedoch noch eine nicht sichtbare Sperre zu lösen, die den Kassettenschaft mittels seiner Zahnung an der Revolverscheibe festhält. Dies erfolgt automatisch dadurch, dass ein nicht dargestellter, an einem Sperrorgan 17 vorgesehener Mitnehmerschlüssel in die Schlüsselöffnung der Sperre eingeführt wird, wodurch die Freigabe erfolgt. Die Kassette ist nun frei und lässt sich aus der Revolverscheibe herausziehen. Der Greifer 2 wird um 180° verschwenkt und führt das Ersatzwerkzeug in die Bohrung der Revolverscheibe ein. Das Sperrorgan zieht den Mitnehmerschlüssel aus der Schlüsselöffnung der Sperre und das abgenutzte Werkzeug wird zurück zum Werkzeugmagazin geführt.

Ein solcher Werkzeugwechsel kann durch die Steueraus-
rüstung ausgelöst werden, wobei sich der Zeitpunkt hierfür
entweder durch eine programmierte Einsatzzeit oder durch
fortlaufende Zustandskontrolle der Werkzeugschneide be-
stimmen lässt.

Ogleich man bei der bevorzugten Ausführungsform ein
getrenntes Sperrorgan 17 verwendet, um das Werkzeug in
vorgesehener Stellung zu verriegeln, kann man dies auch auf
andere Art und Weise durchführen. Beispielsweise können
die Greiforgane 6, 7, 8 und 9 Nasen in die Nuten 14 einpres-
sen, wenn sie dort eingreifen. Diese Nasen betätigen dann
ein im Schaft 13 angeordnetes Sperrorgan zur Verriegelung
des Werkzeuges in der Bohrung 16.

Die Ausbildung der Werkzeugwechselvorrichtung ist
nicht auf die in der Beschreibung beschriebene und in der
Zeichnung dargestellte Ausführungsform begrenzt, son-
dern kann im Rahmen der Erfindung noch abgewandelt
werden.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

