



(19) Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 400 826 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1388/94

(51) Int.Cl.⁶ : B27B 5/06
B27G 19/10

(22) Anmeldetag: 14. 7.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1995

(45) Ausgabetag: 25. 3.1996

(56) Entgegenhaltungen:

DE 455592A1 DE 2740673A EP 77517A1 EP 324444A2
EP 251090A2 DD 259592C EP 189095A1 EP 291782A1
DE 3230189A WO 91/08076A1
DE 3347252A SU 1754444A2

(73) Patentinhaber:

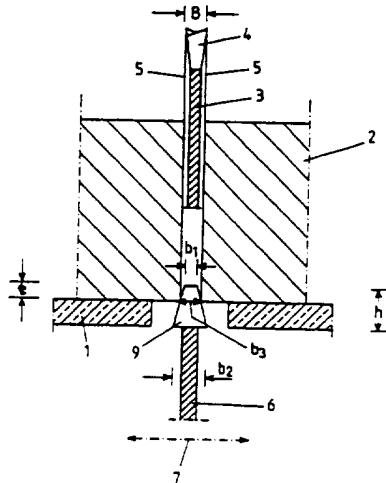
SCHELLING & CO.
A-6858 SCHWARZACH, VORARLBERG (AT).

(72) Erfinder:

ESS WILFRIED ING.
SCHWARZACH, VORARLBERG (AT).

(54) VERFAHREN ZUM EINSTELLEN EINES VORRITZERS GEGENÜBER EINEM TRENNSÄGEABLATT UND VORRICHTUNG
ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

(57) Das Verfahren dient zum Einstellen eines Vorritzers (6) gegenüber einem Trennsägeblatt (3) bei einer Unterflurkreissägemaschine mit einem längsverfahrbaren, das Trennsägeblatt (3) und den Vorritzer (6) tragenden Sägeaggregat. Der Vorritzer (6) ist gegenüber dem Trennsägeblatt (3) sowohl parallel wie auch rechtwinkelig zu dessen Blattebene einstellbar gelagert. Zur Einstellung des Vorritzers (6) wird ein von einer elektronischen Rechen- und Steuereinrichtung steuerbares Antriebsaggregat verwendet. Diese elektronische Rechen- und Steuereinrichtung wird mit einem Rechenprogramm bestückt, das unter anderem, ausgehend von der Schnittbreite der Sägeblätter und unter Berücksichtigung der Abmessungen (b_1 , b_2 , h) des Querschnittes der Schneidezähne (9) des Vorritzers (6) dessen Eindringtiefe ermittelt. Zur Ermittlung der Lage der Sägeblätter zu einer Bezugsebene und/oder deren Schnittbreite werden Sensoren (10) vorzugsweise auf LED und/oder Laserbasis verwendet. Die elektronische Rechen- und Steuereinrichtung ermittelt auch die Fluchtlage des Vorritzers (6) zum Trennsägeblatt (3) und stellt diese und die Eindringtiefe (t) des Vorritzers (6) gegenüber dem Werkstück (2) über das Antriebsaggregat selbsttätig ein.



B
826
400
AT

AT 400 826 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Einstellen eines Vorritzers gegenüber einem Trennsägeblatt bei einer Unterflurkreissägemaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 und auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 3.

Es ist bekannt, bei Plattenauftteilanlagen sogenannte Unterflurkreissägemaschinen einzusetzen und dem Trennsägeblatt einen sogenannten Vorritzer zuzuordnen, der die Aufgabe hat, an der auf dem Maschinentisch aufliegenden Seite des aufzutrennenden Werkstückes und in der Trennebene eine Nut einzufräsen, um zu verhindern, daß das nachfolgende Trennsägeblatt die Kanten des Werkstückes ausreißt. Solche Vorritzer werden bevorzugt dann eingesetzt, wenn die in der Regel plattenförmigen Werkstücke beschichtet sind. Die Breite dieser vom Vorritzer einzufräsenden Nut muß genau der Schnittbreite des Trennsägeblattes entsprechen bzw. darf nur um ein geringes Maß, maximal etwa 0,2 mm, größer sein. Der Vorritzer muß daher genau bezüglich des Trennsägeblattes positioniert sein und seine Eindringtiefe in das Werkstück muß so bemessen sein, daß die erwähnte Bedingung erfüllt ist. Vergleichbare Einrichtungen dieser Art sind beispielsweise in folgenden Druckschriften gezeigt und beschrieben: EP-A1 455592, EP-A1 77517, EP-A2 324444, EP-A2 251090. In all diesen Fällen geschieht die Einstellung manuell mit Hilfe von Gewinden und Gewindespindeln. Bei anderen Einrichtungen dieser Art, nämlich EP-A1 189095, EP-A1 291782, DE-OS 3230189, sind für die Einstellung und Lageermittlung Tastglieder und Tastrollen vorgesehen. Ferner ist es aus der DD-PS 259592 bekannt, bei einer Kantensäge, die zwei winkelig zueinander stehende Sägen und einen Anschlag aufweist, diese Baukomponenten rechengesteuert zu verstehen, wobei jedoch aus dieser Veröffentlichung nicht entnehmbar ist, wie dies im einzelnen geschehen soll und in welcher Abhängigkeit.

Das Einstellen des Vorritzers bei den eingangs erwähnten Unterflurkreissägemaschinen ist immer mit verhältnismäßig großem Aufwand verbunden, da die exakte Position des Vorritzers gegenüber dem Trennsägeblatt nur durch Probeschnitte schrittweise gefunden werden kann. Der Vorritzer muß immer dann eingestellt bzw. nachgestellt werden, wenn das Trennsägeblatt oder der Vorritzer gewechselt werden müssen. Wie auch immer die horizontale und die vertikale Verstellung des Vorritzers erreicht wird, sei es entweder manuell oder motorisch über Spindeln, Ritzel, Zahnstangen, Kettenräder, Ketten, Tastrollen o.dgl., in allen Fällen muß immer zuerst ein Probeschnitt gemacht werden. Dann wird am Probestück die Abweichung visuell festgestellt. Das Vorritzeraggregat wird dann verstellt, ein neuer Probeschnitt muß gemacht werden, dieser wird wieder kontrolliert und diese Vorgänge werden so lange wiederholt, bis der Vorritzer sowohl horizontal als auch vertikal genau in der richtigen Position ist.

Von diesem Stand der Technik geht die Erfindung aus und sie zielt darauf ab, diesen aufwendigen Einstellungsvorgang zu automatisieren, was vorschlagsgemäß durch jene Maßnahmen gelingt, die Inhalt und Gegenstand des kennzeichnenden Teiles des Patentanspruches 1 sind. Zweckmäßigerweise wird dabei ein Vorritzer mit im Querschnitt trapezförmigen Schneidezähnen verwendet.

Die Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens bei einer Unterflurkreissägemaschine mit einem der Auflage eines vorzugsweise plattenförmigen Werkstückes dienenden Maschinentisch und unterhalb des Maschinentisches ein Sägeaggregat mit einem Trennsägeblatt und einem Vorritzer verfahrbar gelagert ist und Trennsägeblatt und Vorritzer gegenüber der Auflageebene des Maschinentisches verstellbar sind, ist dadurch gekennzeichnet, daß zur Positionierung des Vorritzers auf dem Sägeaggregat mindestens ein Antriebsaggregat vorgesehen ist und der Sensor zur Ermittlung der Lage (Position) des Trennsägeblattes und/oder dessen Schnittbreite oberhalb des Maschinentisches und in jenem Bereich desselben angeordnet ist, in dem beim Start des Säevorganges das Trennsägeblatt über die Ebene des Maschinentisches hervortritt.

Anhand von schematischen Darstellungen wird im folgenden die Erfindung näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch ein Sägeaggregat gemäß der Schnittlinie I - I in Fig. 2; Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt parallel zur Schnittebene des Trennsägeblattes und des Vorritzers.

Der schematische Querschnitt nach Fig. 1 zeigt den Maschinentisch 1 mit einem aufliegenden, plattenförmigen Werkstück 2 sowie den oberen Teil des Trennsägeblattes 3, dessen Schnittbreite B durch die Form seiner Schneidezähne 4 gegeben ist. Die Schnittebenen 5 bzw. die Flugkreise der äußeren Ecken der Schneidezähne 4 sind durch dünne Linien angedeutet. Der in Arbeitsrichtung vor dem Trennsägeblatt 3 liegende Vorritzer 6 ist mit dem Trennsägeblatt 3 auf einem hier nicht dargestellten Sägeaggregat gelagert, der unterhalb des Maschinentisches 1 verfahrbar ist. Das Trennsägeblatt 3 ist an diesem Sägeaggregat höhenverstellbar. Der Vorritzer 6 ist über einen KreuzSägeaggregat ebenfalls an diesem längsverfahrbaren Sägeaggregat festgelegt. Mit diesem hier nicht gezeigten KreuzSägeaggregat kann der Vorritzer sowohl seitlich wie auch in der Höhe verstellt werden. Die Verstellrichtungen des Vorritzers 6 sind durch die beiden Pfeile 7 und 8 angedeutet.

Der Vorritzer 6, der einen erheblich kleineren Durchmesser hat als das Trennsägeblatt 3, besitzt Schneidezähne 9 mit einem trapezförmigen Querschnitt. Die Basis b₂ dieses trapezförmigen Querschnittes

AT 400 826 B

ist größer als die äußere horizontale Begrenzung b_1 . Die Höhe dieses trapezförmigen Querschnittes ist mit h bezeichnet.

Für die Bewegung des KreuzSägeaggregats, der den Vorritter 6 trägt, ist mindestens ein Antriebsaggregat vorgesehen, das von einer elektronischen Rechen- und Steuereinrichtung gesteuert ist, die mit einem Rechenprogramm beschickt ist, das unter anderem ausgehend von der Schnittbreite B des Trennsägeblattes 3 und unter Berücksichtigung der Abmessungen b_1 , b_2 und h des Querschnittes der Schneidezähne 9 des Vorritters, dessen Eindringtiefe t errechnet. Diese Eindringtiefe t ist so bemessen, daß die Schnittbreite b_3 des Vorritters gleich oder höchstens um ein geringes Maß (maximal etwa 0,2 mm) größer ist als die Schnittbreite B des Trennsägeblattes 3. Außer dieser Eindringtiefe t wird auch die Fluchtage von Trennsägeblatt 3 und Vorritter 6 errechnet und selbsttätig eingestellt.

Zur Feststellung der für die Einstellung erforderlichen Rechengrößen werden Sensoren eingesetzt, beispielsweise Sensoren, die auf Laserbasis arbeiten (Laser-Through-Beam Photo-electric Sensor) und/oder auf LED-Basis (optischer Abstandssensor). Diese ermitteln nicht nur die Schnittbreite B des Trennsägeblattes 3 bzw. des Vorritters 6, sondern auch deren Lage oder Position gegenüber einer gedachten, parallel zur Blattebene liegenden Bezugsebene, so daß über die elektronische Rechen- und Steuereinrichtung nicht nur die Eindringtiefe t des Vorritters 6 ermittelt und eingestellt wird, sondern auch dessen fluchtende Lage gegenüber dem Trennsägeblatt 3. Der Sensor 10 (bzw. die Sensoren) ist oberhalb des Maschinentisches 1 angeordnet, und zwar vorzugsweise in jenem Bereich, in dem beim Start des Sägevorganges das Trennsägeblatt 3 über die Ebene des Maschinentisches vortritt. Das beim Start des Sägevorganges gegenüber dem Maschinentisch nach oben vortretende Trennsägeblatt 3 wird über den in diesem Bereich angeordneten Sensor 10 vermessen (Position und Schnittbreite B), die durch diesen Meßvorgang ermittelten Signale werden dem Prozeßrechner zugeleitet, der unverzüglich das Antriebsaggregat in Betrieb setzt, über welches der Vorritter 6 in die exakte Ausgangsposition gesetzt wird. Um für diesen Meßvorgang und den Einstellvorgang ausreichend Zeit zu haben, kann es unter Umständen zweckmäßig sein, den Startvorgang des Sägeaggregates gegenüber der bisher eingestellten Zeit etwas zu verzögern.

Die elektronische Rechen- und Steuereinrichtung kann so ausgelegt und programmiert sein, daß dieser beschriebene Einstellvorgang bei jedem neuen Durchlauf des Trennsägeblattes stattfindet oder in der Weise, daß dieser Einstellvorgang nur dann abgewickelt wird, wenn das Trennsägeblatt und/oder der Vorritter gewechselt werden.

Dank des erfindungsgemäßen Vorschlages stellt sich der Vorritter selbsttätig auf seine schnittgerechte Lage gegenüber dem Trennsägeblatt ein.

Patentansprüche

- 35 1. Verfahren zum Einstellen eines Vorritters (6) gegenüber einem Trennsägeblatt (3) bei einer Unterflurkreissägemaschine mit einem längsverfahrbaren, das Trennsägeblatt (3) und den Vorritter (6) tragenden Sägeaggregat, wobei der Vorritter (6) gegenüber dem Trennsägeblatt (3) sowohl parallel wie auch rechtwinkelig zu dessen Blattebene einstellbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Einstellung des Vorritters (6) mindestens ein, von einer elektronischen Rechen- und Steuereinrichtung steuerbares Antriebsaggregat verwendet wird und die elektronische Rechen- und Steuereinrichtung ausgehend von der Schnittbreite (B) des Trennsägeblattes (3) und dessen Lage (Position) bezüglich einer zur Blattebene parallelen Bezugsebene die Fluchtage des Vorritters (6) zum Trennsägeblatt (3) und die Eindringtiefe (t) des Vorritters (6) gegenüber dem Werkstück (2) ermittelt und diese über das Antriebsaggregat selbsttätig einstellt, wobei zur Ermittlung der Lage (Position) der Sägeblätter und/oder deren Schnittbreite Sensoren (10) vorzugsweise auf LED und/oder Laserbasis verwendet werden und die elektronische Rechen- und Steuereinrichtung mit einem Rechenprogramm bestückt wird, das unter anderem, ausgehend von der Schnittbreite (B) des Trennsägeblattes (3) und unter Berücksichtigung der Abmessungen (b_1 , b_2 , h) des Querschnittes der Schneidezähne (9) des Vorritters (6) diese Einstellung ermittelt.
- 50 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Vorritter (6) mit im Querschnitt trapezförmigen Schneidezähnen (9) verwendet wird.
- 55 3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2 bei einer Unterflurkreissägemaschine mit einem der Auflage eines vorzugsweise plattenförmigen Werkstückes (2) dienenden Maschinentisch (1) und unterhalb des Maschinentisches (1) ein Schlitten mit einem Trennsägeblatt (3) und einem Vorritter (6) verfahrbar gelagert ist und Trennsägeblatt (3) und Vorritter (6) zumindest gegenüber der Auflageebene des Maschinentisches (1) höhenverstellbar sind, **dadurch gekennzeich-**

AT 400 826 B

net, daß zur Positionierung des Vorritzers (6) auf dem Schlitten mindestens ein Antriebsaggregat vorgesehen ist und der Sensor (10) zur Ermittlung der Lage (Position) des Trennsägeblattes (3) und/oder dessen Schnitt breite (B) oberhalb des Maschinentisches (1) und in jenem Bereich desselben angeordnet ist, in dem beim Start des Sägevorganges das Trennsägeblatt (3) über die Ebene des Maschinentisches (1) hervortritt.

- 5 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorritzer (6) mittels eines Kreuzschlittens am längsverfahrbaren Schlitten gelagert ist.

10

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

