



(10) Nummer: **AT 411 158 B**

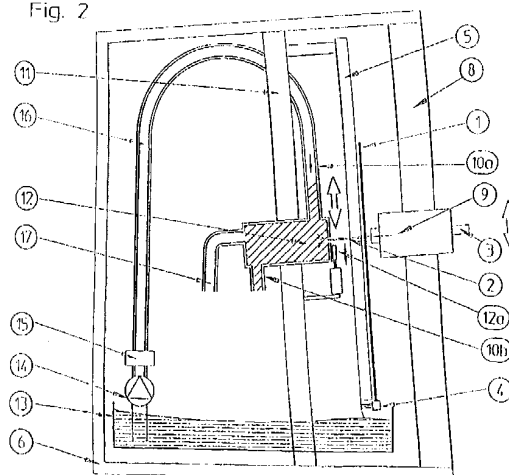
(12)

(51) Int. Cl.⁷: **B24C 9/00**

(73) Patentinhaber:
LISEC PETER
A-3363 AMSTETTEN-HAUSMENING,
NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM SCHNEIDEN VON WERKSTOFFPLATTEN

Fig. 2



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schneiden von etwa lotrecht stehenden Werkstoffplatten mittels eines Hochdruckwasserstrahls, wobei der Hochdruckwasserstrahl im Bereich seiner Austrittsstelle aus der Werkstoffplatte durch eine Eintrittsöffnung in eine wassergefüllte Kammer eintritt.

5 Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Schneiden einer etwa lotrecht stehenden Werkstoffplatte mittels eines Hochdruckwasserstrahls, mit einer im Bereich der Austrittsstelle des Hochdruckwasserstrahls aus der Werkstoffplatte angeordneten, an den Wasserkreislauf angeschlossenen Kammer mit einer Eintrittsöffnung für den Hochdruckwasserstrahl.

Ein derartiges Verfahren und eine solche Vorrichtung zu seiner Durchführung sind aus der
10 US 5 111 652 A bekannt. Bei diesem wird eine Werkstoffplatte in liegender Position geschnitten. Es gibt zwar keinen prinzipiellen Hinderungsgrund, davon abweichend die wassergefüllte Kammer so auszurichten, dass die Werkstoffplatte lotrecht stehend geschnitten werden kann. Der Nachteil besteht aber darin, dass die Kammer, solange nicht geschnitten wird, entweder leer läuft oder über die Eintrittsöffnung ein ständiger Wasserstrom austritt. Im ersteren Fall muss steuerungstechnisch
15 sichergestellt werden, dass die Kammer (wieder) mit Wasser gefüllt wird, bevor der Hochdruckwasserstrahl zu schneiden beginnt, denn sonst würde die Kammer durch den eintretenden Hochdruckwasserstrahl von innen her fast unverzüglich zerstört werden. Im letzteren Fall muss das aus der Eintrittsöffnung austretende Wasser aufgefangen und auch während der Stillstandszeiten der Schneidvorrichtung ständig umgepumpt werden.

20 Bei einem derartigen Verfahren wird der Hochdruckwasserstrahl mittels einer Düse mit einem Durchmesser von gewöhnlich unter 1 mm unter einem Druck von 200 bis 400 MPa auf die Werkstoffplatte, z.B. eine Kunststoff- oder eine Glasplatte, gerichtet. Dem Wasser können abrasive Partikel beigemischt sein. Die über der Werkstoffplatte angeordnete Düse fährt die vorgegebene Schnittkontur ab und ist hierzu beispielsweise auf einem in zwei zueinander orthogonalen Richtungen verschiebbaren Schlitten montiert. Die Werkstoffplatte ruht auf Auflagern über einer wassergefüllten Wanne. Der auf der Unterseite der Werkstoffplatte im Bereich des geschnittenen Spaltes
25 austretende Hochdruckwasserstrahl prallt mit hoher Restenergie auf die Wasseroberfläche, im Bereich der Auflager der Werkstoffplatte jedoch auf erstere auf. Dadurch entstehen unter beträchtlicher Lärmentwicklung große Mengen an Wasserstaub. Soweit die Auflager von dem Hochdruckwasserstrahl getroffen werden, sind sie einem erheblichen Verschleiß ausgesetzt. Vor allem wenn der Hochdruckwasserstrahl abrasive Partikel mitführt, kann die unterseitige Oberfläche der Werkstoffplatte infolge von Rückpralleffekten in Mitleidenschaft gezogen, insbesondere mattiert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der aus der
30 US 5 111 652 A bekannten Gattung zu schaffen, die Wasserverluste während der Stillstandszeiten vermeiden. Solche Stillstandszeiten treten sowohl kurzzeitig während des Schneidens einer Werkstoffplatte als auch in länger dauernden Arbeitspausen auf.

Verfahrensmäßig ist diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Kammer in einem Wasserkreislauf liegt und dass die Eintrittsöffnung freigegeben wird, unmittelbar bevor der HD-Strahl zu schneiden beginnt.

40 In einer Ausführungsform der Erfindung wird der Wasserkreislauf zumindest annähernd synchron zu dem Hochdruckwasserstrahl ein- und ausgeschaltet.

Vorrichtungsmäßig ist die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass der Eintrittsöffnung ein Schieber zugeordnet ist, der unmittelbar bevor der HD-Strahl zu schneiden beginnt, öffnet.

45 Das Verfahren nach der Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert, in der eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in schematisch vereinfachter Form dargestellt ist. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung und

Fig. 2 eine Frontansicht der Vorrichtung.

50 In der Vorrichtung nach Figur 1 wird eine Werkstoffplatte, z.B. eine Glasscheibe 1, näherungsweise lotrecht stehend mittels eines aus einer Düse 2 austretenden Hochdruckwasserstrahles geschnitten. Die Glasscheibe steht auf einem Transportrollen 4 umfassenden Horizontalförderer auf und liegt gegen eine leicht geneigte Stützwand 5 an. Die Stützwand befindet sich in einem Maschinengestell 6. Derartige Stützwände, die einen reibungsarmen Horizontaltransport der Glasscheibe 1 ermöglichen, sind in Form von Rollenfeldern, Walzenfeldern und Luftkissenwänden
55

insbesondere als Teil von Isolierglasfertigungslinien bekannt. Die Stützwand ist von einem etwa lotrecht verlaufenden Schlitz 7 unterbrochen, (vergl. Figur 2). Etwa in Höhe des Schlitzes befindet sich vor der Stützwand eine etwa lotrechte Führungssäule 8, die auf einem Schlitten 9 die Düse 2 trägt, deren Achse zumindest annähernd rechtwinklig zu der Ebene der Glasscheibe 1 ausgerichtet ist und den Schlitz 7 durchsetzt. Die Düse 2 ist längs der Säule 8 mittels nicht dargestellter Antriebe verfahrbar und wird über einen Anschluß 3 mit Wasser unter hohem Druck, dem abrasive Partikel beigemischt sind, aus einer an sich bekannten und daher nicht dargestellten Hochdruckpumpe versorgt. Durch aufeinanderfolgendes Verfahren der Düse 2 längs der Säule 8 oder der Glasscheibe 1 mittels des Horizontalförderers 4 kann die Glasscheibe 1 längs beliebiger, aufeinander rechtwinklig stehender Linien geschnitten werden. Durch aufeinander abgestimmtes, gleichzeitiges Verfahren sowohl der Düse 2 als auch der Glasscheibe 1 können auch gebogene Schnittlinien abgefahren werden.

Der Hochdruckwasserstrahl durchquert den Schlitz 7 und trifft hinter der Stützwand auf eine Öffnung in einer wassergefüllten Kammer 10. Die Kammer 10 ist an einer vertikalen Säule 11 synchron zu der Düse 2 verfahrbar. In der der Stützwand 5 zugewandten Stirnwand der Kammer 10 befindet sich in der Verlängerung der Achse der Düse 2 eine Eintrittsöffnung 12 für den Hochdruckwasserstrahl. Die Eintrittsöffnung 12 ist über einen angedeuteten Schieber 12a mit einem nicht gezeichneten Stellantrieb verschließbar. Der Abstand der Stirnwand von der Rückseite der Stützwand 5 und der Durchmesser des angedeuteten Wasserstrahls sind übertrieben groß dargestellt. Die Kammer 10 wird aus einem Tank 13 über eine Pumpe 14, ein Filter 15 und einen Schlauch 16 über einen oberen Anschluß 10a mit Wasser versorgt. Über einen unteren Anschluß 10b läuft das Wasser zurück in den Tank 13. Eine Überlaufleitung 17 verhindert, daß in der Kammer 10 ein Überdruck entsteht.

Bei eingeschalteter Pumpe 14 wird der Schieber 12a geöffnet, unmittelbar bevor der Hochdruckwasserstrahl zu schneiden beginnt. Der auf der Rückseite der Glasscheibe 1 austretende Hochdruckwasserstrahl durchquert den Spalt in der Stützwand 5 und tritt in die wassergefüllte Kammer 10 über die Öffnung 12 in deren Stirnwand ein. Dadurch wird die immer noch erhebliche, restliche kinetische Energie des Hochdruckwasserstrahles lärmarm und unter Entstehung von nur geringen Mengen an Wasserstaub vernichtet.

Figur 2 zeigt eine stark vereinfachte Stirnansicht der Vorrichtung. Der Spalt 7 erstreckt sich über die gesamte Höhe der Stützwand 5. Die Doppelpfeile A und B symbolisieren die Bewegungsrichtung einerseits der Düse 2 längs der Führungssäule 8, andererseits der Glasscheibe 1 auf den Transportrollen 4. Die Transportrollen können in an sich bekannter Weise angetrieben sein. Statt dessen kann oberhalb der Transportrollen 4 eine angedeutete Mitnahmeeinrichtung, bestehend z.B. aus einer Führungsschiene 20, die über eine Zahnstange und einen Schrittmotor (nicht dargestellt) bewegbar ist und aus einem Saugkopf 21, der gegen die Vorderseite der Glasscheibe 1 anlegbar ist, vorgesehen sein. Derartige Transportvorrichtungen sind dem Fachmann an sich bekannt und bedürfen daher keiner weiteren Erläuterung.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Schneiden von etwa lotrecht stehenden Werkstoffplatten mittels eines Hochdruckwasserstrahls, wobei der Hochdruckwasserstrahl im Bereich seiner Austrittsstelle aus der Werkstoffplatte durch eine Eintrittsöffnung in eine wassergefüllte Kammer eintritt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kammer in einem Wasserkreislauf liegt und dass die Eintrittsöffnung freigegeben wird, unmittelbar bevor der Hochdruckwasserstrahl zu schneiden beginnt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserkreislauf zumindest annähernd synchron zu dem Hochdruckwasserstrahl ein- und ausgeschaltet wird.
3. Vorrichtung zum Schneiden von einer etwa lotrecht stehenden Werkstoffplatte (1) mittels eines Hochdruckwasserstrahls, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2, mit einer im Bereich der Austrittsstelle des Hochdruckwasserstrahls aus der Werkstoffplatte (1) angeordneten, an einen Wasserkreislauf angeschlossenen Kammer (10) mit einer Eintrittsöffnung (12) für den Hochdruckwasserstrahl, **dadurch**

gekennzeichnet, dass der Eintrittsöffnung (12) ein Schieber (12a) zugeordnet ist, der unmittelbar bevor der Hochdruckwasserstrahl zu schneiden beginnt, öffnet.

5

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

