



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
06.07.94 Patentblatt 94/27

⑤① Int. Cl.⁵ : **B26F 3/00**

②① Anmeldenummer : **90810780.8**

②② Anmeldetag : **10.10.90**

⑤④ **Einrichtung zum Auffangen des Flüssigkeitsstrahls einer Flüssigkeitsstrahl-Schneidmaschine.**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
15.04.92 Patentblatt 92/16

⑦③ Patentinhaber : **Hediger, Peter**
Fabrikweg 15
CH-5033 Buchs (CH)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
06.07.94 Patentblatt 94/27

⑦② Erfinder : **Hediger, Peter**
Fabrikweg 15
CH-5033 Buchs (CH)

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦④ Vertreter : **Rottmann, Maximilian R.**
c/o Rottmann, Zimmermann + Partner AG
Glattalstrasse 37
CH-8052 Zürich (CH)

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 223 372
EP-A- 0 270 364
DE-C- 3 840 072
US-A- 4 112 797

EP 0 480 118 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Auffangen des Flüssigkeitsstrahls einer Flüssigkeitsstrahl-Schneidmaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Flüssigkeitsstrahl-Schneidmaschinen sind bekannt und eignen sich zum Schneiden der verschiedensten Materialien, wobei als Schneidflüssigkeit meistens Wasser verwendet wird. Der Flüssigkeitsstrahl entströmt einer Düse mit einem Druck von bis zu 4000 bar und erlaubt das berührungslose Schneiden von Werkstücken aus Styropor, Rigips, Holz, Fliesstoffen, Leder, Gummi, Textilien etc. Zum Schneiden von härteren Materialien, wie Metall, Glas, Stein und dgl. werden der Schneidflüssigkeit Abrasivmittel wie Quarzsand, Glasstaub, Korund etc. beige-

mischt. Das strahlenförmige Trennmedium wird auf die Werkstückoberfläche gerichtet und die Ausströmdüse meistens mittels einer CAD-Steuerung geführt. Der Strahl durchtrennt den Werkstoff und tritt auf der Rückseite desselben wieder aus. Da der Strahl auch nach dem Austritt aus dem geschnittenen Werkstoff noch eine sehr hohe Restenergie besitzt, ist es unumgänglich, diese zu absorbieren.

Es wurde bereits vorgeschlagen hinter oder unter dem Werkstück ein Wasserbecken anzuordnen, in welchem der Schneidstrahl aufgefangen wird. Das Wasserbecken muss dabei eine dicke und widerstandsfähige Wandung besitzen, auf welche der Schneidstrahl auftrifft, wobei es insbesondere bei der Verwendung von Abrasivmitteln oft nicht zu vermeiden ist, dass die Wandung des Wasserbeckens beschädigt oder sogar zerstört wird. Um dies zu verhüten, hat man bereits vorgeschlagen, im Wasserbecken ein Kugelbett anzuordnen, welches aus einer Wanne besteht, die mit Kugeln aus Chromstahl oder Glas gefüllt ist. Eine solche Vorrichtung hat sich grundsätzlich bewährt, ist jedoch verhältnismässig gross, dementsprechend schwer und auch teuer. Die Rückgewinnung der Abrasivmittel ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden und oft gar nicht möglich.

Aus der US-A-4 112 797 ist eine Flüssigkeitsstrahl-Schneidmaschine mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1 bekannt geworden, die zum Auffangen des aus dem durchtrennten Werkstück austretenden Flüssigkeitsstrahls eine Wanne mit einer darin angeordneten Rostkonstruktion aufweist. Diese Rostkonstruktion ist durch eine Vielzahl schräg-gestellter, untereinander paralleler Prallplatten gebildet. Damit ist zwar erreicht, dass beim Schneiden mit zur Werkstückoberfläche lotrechtem Schneidstrahl dieser schräg auf die Prallplatten auftrifft; beim Schneiden mit schräggestelltem Schneidstrahl kann es jedoch vorkommen, dass die Prallplatten jegliche Wirkung verlieren. Auch ist diese Lösung aufwendig und bedarf insbesondere hinsichtlich der

Lagerung der vielen Prallplatten einer aufwendigen Lösung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine leichte und sehr wirksame Auffangvorrichtung vorzuschlagen, welche trotzdem robust und widerstandsfähig ist und auch durch Flüssigkeitsstrahlen, die Abrasivmittel enthalten, nicht beschädigt oder sogar zerstört wird. Ferner soll die Auffangvorrichtung auch ein leichtes und einfaches Sammeln der Schneidflüssigkeit und der Abrasivmittel zwecks Wiederverwendung ermöglichen.

Zu diesem Zweck wird eine Einrichtung zum Auffangen des Flüssigkeitsstrahls einer Flüssigkeitsstrahl-Schneidmaschine gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1 vorgeschlagen, welche nach den kennzeichnenden Merkmalen dieses Anspruchs ausgebildet ist.

Durch die Verwendung einer in einer Wanne angeordneten Rostkonstruktion mit unebener Oberfläche, die vorzugsweise parallel zueinander verlaufende Rillen oder Kanäle aufweist, wird eine sehr widerstandsfähige Prallfläche gebildet, auf die der Flüssigkeitsstrahl immer unter einem schrägen Winkel auftrifft, so dass die Prallfläche schon durch diese Ausbildung geschont wird. Die Verwendung eines Schutzbelages aus Keramikplatten erhöht die Widerstandsfähigkeit der Rostkonstruktion, und die Anordnung von Durchlaßstellen erleichtert und sichert das Auffangen des Schneidmediums, welches der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

Ferner wird mit der vorgeschlagenen Einrichtung nicht nur das Trockenschneiden, sondern auch das Schneiden unter Wasser ermöglicht, welches meistens weitgehend geräuschlos ausgeführt werden kann. Ferner wird beim Schneiden unter Wasser die Schnittqualität bei vielen Objekten verbessert und die Staubentwicklung unterdrückt.

Auf beiliegender Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer vorgeschlagenen Einrichtung im Vertikalschnitt schematisch dargestellt.

Die Einrichtung weist eine Wanne 1 auf, in welcher oberhalb des Wannenbodens 2 eine Rostkonstruktion 3 eingebaut ist. Die Rostkonstruktion 3 weist eine unebene Oberfläche auf, die parallel zueinander verlaufende Rinnen oder Kanäle 9 umfasst. Die Rostkonstruktion 3 setzt sich aus einer Anzahl von Streifen 4 und 5 zusammen, die sich alle in parallel zueinander verlaufenden Richtungen erstrecken, aber in verschiedenen Ebenen liegen. Zwei benachbarte Streifen 4 und 5 liegen immer in zwei Ebenen, die einen Winkel miteinander einschliessen, so dass in der Längsrichtung der Streifen 4 und 5 Rinnen oder Kanäle 9 entstehen. Die Streifen 4 und 5 werden zweckmässigerweise aus einer Lochplatte gebildet, die mittels einer Blechbearbeitungsmaschine, z.B. mit Hilfe einer Biegepresse, in die erläuterte Form gebracht wurde.

Anstelle der erläuterten und in der Zeichnung

dargestellten Form der Rostkonstruktion, kann diese auch anders, z.B. wellblechartig geformt sein. Wesentlich ist nur, dass die Rostkonstruktion gesamt- haft keine ebene Oberfläche besitzt.

Die Streifen 4 und 5 sind mit einem Belag verse- hen, wobei zweckmässigerweise entsprechend be- messene Keramikplatten 6 und 7 zur Verwendung gelangen, welche die Streifen 4 bzw. 5 derart be- decken, dass zwischen zwei aneinander anstossen- den Keramikplatten je eine Durchlaßstelle 8 verbleibt. In der erwähnten Weise begrenzen die Streifen 4 und 5 bzw. die Keramikplatten 6 und 7 die erwähnten Rin- nen oder Kanäle 9, welche zweckmässigerweise mit Kies oder mit einer Glasfüllung 10 versehen werden.

Oberhalb der Rostkonstruktion 3 ist ein Gitter 11 zur Aufnahme des zu schneidenden Werkstücks 12 vorhanden. Die eigentliche Schneideinrichtung 3 be- steht aus einer an sich bekannten, nur streng sche- matisch angedeuteten Flüssigkeitsstrahl-Schneid- maschine 13, welche auf einer Tragvorrichtung 14 in mindestens zwei Richtungen verstellbar angeordnet ist.

In der beschriebenen Weise ist die aus den Loch- platten gebildete Rostkonstruktion 3 nie direkt dem Schneidstrahl 15 ausgesetzt, indem der Schneid- strahl nie unter rechtem Winkel auf die Rostkonstruk- tion trifft, so dass diese nicht stark beansprucht wird und nicht beschädigt werden kann. Darüberhinaus schwächt die Kies- oder Glasfüllung die Wirkung des Schneidstrahles auf die Wandung der Wanne noch weiter ab. Es wird somit ermöglicht, mit sehr hohem Druck und mit Abrasivmitteln zu arbeiten, wobei der Wasserstrahl in Kontakt mit der Kies- oder Glasfü- llung 10 einen grossen Teil seiner Energie verliert und anschliessend durch die Durchlaßstellen 8 und die Lochplatten in die Wanne 1 entweicht, wo die Schneidflüssigkeit und das Abrasivmittel zur Wieder- verwendung gesammelt werden können.

Mit der beschriebenen Einrichtung ist wahlweise das Schneiden unter Wasser oder auch trocken mög- lich. Beim Schneiden unter Wasser wird die Wanne 1 soweit mit Wasser gefüllt, dass die Rostkonstruktion 3 samt Keramikplatten 6 und 7 und samt der Kies- oder Glasfüllung 10 unter Wasser stehen. Es ist auch möglich, das Gitter 11 samt Werkstück 12 unterhalb des Wasserspiegels anzuordnen und das Schneiden vollständig unter Wasser durchzuführen. Dies bringt den grossen Vorteil mit sich, dass das Schneiden mit geringer Lärmentwicklung erfolgen kann und die Schnittqualität bei vielen Objekten verbessert wird. Auch die Staubentwicklung wird unterbunden. Das Unterwasserschneiden ist jedoch nicht für jedes Ma- terial anwendbar und insbesondere kön- nen poröse Materialien nicht unter Wasser geschnitten werden.

Beim Trockenschneiden wird das Wasser konti- nuierlich abgelassen, gegebenenfalls aufbereitet und der Wiederverwendung zugeführt.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Auffangen des Flüssigkeits- strahls (15) einer Flüssigkeitsstrahl-Schneidma- schine (13), mit einer in einer Wanne (1) angeord- neten Rostkonstruktion (3), welche mit Durch- laßstellen (8) ausgerüstet ist, wobei sich die Rostkonstruktion (3) aus einer Anzahl Streifen (4, 5) zusammensetzt, die sich in parallel zuein- ander verlaufenden Richtungen erstrecken, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rostkonstruktion (3) eine unebene, mit Rinnen oder Kanälen (9) versehene Oberfläche aufweist, welche von einem Schutzbelag aus Ke- ramikplatten (6, 7) bedeckt ist, wobei zwischen zwei aneinander anstossenden Keramikplatten (6, 7) je eine Durchlaßstelle (8) vorhanden ist, und wobei zwei benachbarte Streifen (4, 5) in verschiedenen, untereinander einen Winkel ein- schliessenden Ebenen liegen.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Streifen (4, 5) aus einer Lochplatte ge- formt sind.
3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Streifen (4, 5) und die Keramikplatten (6, 7) die Rinnen oder Kanäle (9) begrenzen, wel- che mit Kies oder mit einer Glasfüllung (10) ver- sehen sind.
4. Einrichtung nach mindestens einem der vorange- henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rostkonstruktion (3) aus Wellblech be- steht.

Claims

1. Receptacle for the fluid jet (15) of a fluid jet cut- ting machine (13), with a grating construction (3) located in a trough (1), which construction (3) is equipped with passages (8), the grating con- struction (3) being composed of a number of strips (4, 5), which extend in directions running parallel to each other, characterised in that the grating construction (3) has an uneven surface provided with grooves or channels (9), which sur- face is covered by a protective covering of ceram- ic plates (6, 7), a passage (8) being respectively provided between two ceramic plates (6, 7) abut- ting one against the other, and two adjacent strips (4, 5) lying in different planes enclosing an angle therebetween.

2. Receptacle according to Claim 1, characterised in that the strips (4, 5) are formed from a perforated plate. 5
3. Receptacle according to Claims 1 and 2, characterised in that the strips (4, 5) and the ceramic plates (6, 7) define the grooves or channels (9), which are provided with gravel or with a glass filling (10). 10
4. Receptacle according to at least one of the preceding Claims, characterised in that the grating construction (3) consists of corrugated sheet metal. 15

Revendications

1. Dispositif pour recueillir le jet fluide (15) d'une machine à couper à jet fluide (13), comportant une structure à grille (3) disposée dans une cuve (1), laquelle structure est munie de passages (8), la structure à grille (3) étant composée d'un certain nombre de bandes (4, 5) qui s'étendent des directions parallèles entre elles, caractérisé en ce que la structure à grille (3) présente une surface non plane munie de rigoles ou canaux (9) laquelle est recouverte d'un revêtement de protection fait de plaques de céramique (6, 7), un passage (8) existant à chaque fois entre deux plaques de céramique (6, 7) en butée l'une contre l'autre, et deux bandes voisines (4, 5) se trouvant dans deux plans différents formant un angle entre eux. 20 25 30 35
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bandes (4, 5) sont formées d'une plaque à trous. 40
3. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les bandes (4, 5) et les plaques de céramique (6, 7) délimitent les rigoles ou canaux (9), lesquels sont remplis de gravier ou de verre. 45
4. Dispositif selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisé en ce que la structure à grille (3) est en tôle ondulée. 50

55

