

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83111061.4

61 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 28 D 1/12**  
**B 28 D 1/06**

22 Anmeldetag: 05.11.83

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
29.05.85 Patentblatt 85/22

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE DE FR IT

71 Anmelder: **Henle, Josef**  
**Waldsteig 13**  
**D-8831 Mühlheim(DE)**

72 Erfinder: **Henle, Josef**  
**Waldsteig 13**  
**D-8831 Mühlheim(DE)**

74 Vertreter: **Neubauer, Hans-Jürgen, Dipl.-Phys.**  
**Fauststrasse 30**  
**D-8070 Ingolstadt(DE)**

54 **Sägemaschine für Stein.**

57 Die Erfindung betrifft eine Sägemaschine für Stein, insbesondere eine Gattersägemaschine, mit wenigstens einem Sägeblatt, das in einem Rahmen oder Bügel gehalten ist, der in etwa einer horizontalen Ebene Hin- und Herbewegungen ausführt. Das Sägeblatt (6) trägt dabei an einer Längsseite in Abständen angeordnete Zähne, insbesondere Diamantschneidelemente mit durchsetztem Diamantkorn; diese Diamantschneidelemente haben einen größeren Querdurchmesser als das sie tragende Sägeblatt (6). Weiter ist die Sägemaschine mit einer üblichen Spüleinrichtung für Kühlflüssigkeit ausgerüstet. Mit dem Anmeldungsgegenstand wird nun vorgeschlagen, daß die Schneidkanten der Zähne oder von Gruppen (24 bis 28) von Zähnen gegenüber einer Ebene parallel zur Ebene der Hin- und Herbewegung des

Rahmens oder Bügels der Reihe nach beginnend von einem oder beiden Enden der Längsseite des Sägeblatts (6) nach oben versetzt angeordnet sind, was entweder durch eine entsprechende Form der die Zähne tragenden Längsseite des Sägeblatts (6), durch eine unterschiedliche Länge der Zähne selbst oder eine Schrägstellung des Sägeblatts insgesamt erreichbar ist. Der Weg der Hin- und Herbewegung muß größer als der Abstand der Zähne bzw. der Gruppen (24 bis 28) von Zähnen sein. Mit einer solchen Anordnung werden bei der Hin- und Herbewegung jeweils ein Teil der Zähne vom Steinblock abgehoben. Diese Zähne können dann gründlich durch die Kühlflüssigkeit von Schlamm befreit werden, wobei der Schlamm wirkungsvoll aus dem Schnitt ausgeräumt und ausgespült wird.

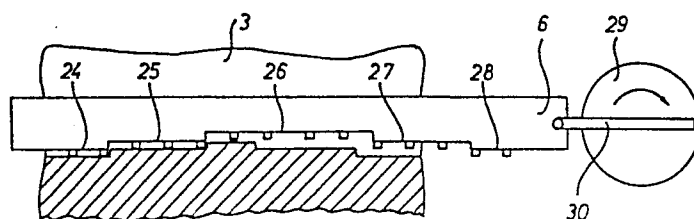


FIG. 4

Herr  
Josef Henle  
Waldsteig 13  
8831 Mühlheim

Fauststraße 30  
D-8070 Ingolstadt  
Telefon (08 41) 7 24 12  
Telegramm neupat Ingolstadt  
Telex 5 5809 nepa d  
P 6OHL 83/22

Sägemaschine für Stein

Die Erfindung betrifft eine Sägemaschine für Stein, insbesondere eine Gattersägemaschine, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 5 Gattersägemaschinen für Stein dienen dazu, aus Steinblöcken Platten zu schneiden. Dazu wird ein etwa horizontal liegender Rahmen mit parallelen Sägeblättern mit einem Kurbelantrieb in einer horizontalen Ebene hin- und herbewegt und zugleich mit einem weiteren An-  
10 trieb am zu schneidenden Steinblock abgesenkt. Die verwendeten Sägeblätter sind bei einer typischen Ausführung einer Gattersäge ca. 3 m lang und der Rahmen führt eine Hin- und Herbewegung von ca.  $\pm$  35 cm aus. Die Sägeblätter bestehen aus einem Trägerblatt aus Stahl, das  
15 an der geraden Schnittkante in einem Abstand von ca. 10 cm Zähne trägt. Diese Zähne sind in der Regel Diamantschneidelemente aus Sintermaterial mit durchsetztem Diamantkorn. Diese Diamantschneidelemente haben einen größeren Querdurchmesser als das Stahlblatt. Weiter sind  
20 Gattersägen mit einer Spüleinrichtung ausgerüstet, die

1 meist einfach aus einer Sprüheinrichtung für Wasser  
oberhalb des Gatterrahmens besteht. Diese Spüleinrichtung  
dient einerseits zur Kühlung und Abfuhr der Reibungswärme  
an den Sägeblättern, und andererseits soll durch das  
5 Wasser das durch die Schleifbewegung entstehende Stein-  
mehl in der Form von Schlamm aus dem Schnittspalt gespült  
werden.

Dieses Ausspülen von Schlamm aus dem Schnitt ist bei den  
10 vorbeschriebenen Gattersägen unbefriedigend und führt zu  
erheblichen Nachteilen. Wie aus den oben angegebenen  
Größenverhältnissen zu ersehen ist, werden die meisten  
Zähne des Sägeblatts innerhalb des Steinblocks hin- und  
hergeführt, d. h. nicht seitlich bei ihrer Bewegung über  
15 den Steinblock herausgeführt. Dadurch wird der Schlamm  
nicht wie bei einer Steinkreissäge durch die Zahnbewegung  
aus dem Schnitt mechanisch heraustransportiert, sondern  
soll durch die Wasserspülung ausgespült werden. Es ist  
ohne weiteres zu ersehen, daß der Schlamm bei der Hin-  
20 und Herbewegung der Zähne entsprechend dieser Bewegung  
ebenfalls hin- und herbewegt wird, aber gerade vom mitt-  
leren Bereich des Steinblocks nur schwierig nach außen  
befördert werden kann. Durch den Schlamm setzt sich das  
Sintermaterial mit den Diamantsplittern der Zähne weit-  
25 gehend zu, so daß die Schnittwirkung besonders bei Ge-  
steinsarten, die einen schmierenden Schlamm hervorrufen,  
stark herabgesetzt ist. Die Absenkgeschwindigkeit des  
Gatterrahmens und damit die Schnittgeschwindigkeit und  
Leistungsfähigkeit der gesamten Sägemaschine sind dadurch  
30 vermindert. Dies führt zu langen Schneidzeiten und hohen  
Schnittkosten.

Ein weiterer gravierender Nachteil durch den mangelhaften  
Abtransport von Schlamm aus dem Schnitt besteht darin,  
35 daß unregelmäßige Steinplattendicken erhalten werden.  
Dies kommt daher, daß vom inneren, mittleren Bereich des  
Steinblocks der Abtransport des Schlamms zur Außenseite

1 am schwierigsten ist und am längsten dauert, während in  
den Außenbereichen des Schnitts der Abtransport schneller  
erfolgt. Da die Zähne mit ihren planen Flächen, wie oben  
bereits ausgeführt, auch auf dem Schlamm reiben, stellt  
5 sich die Schnittebene für das Sägeblatt so dar, als ob  
sie in der Mitte des Steinblocks (durch den weniger ab-  
transportierten Schlamm und die weniger effektive Schnitt-  
leistung) nach oben gewölbt ist. Bei einer vorgegebenen  
Absenkgeschwindigkeit des Gatterrahmens wird somit der  
10 Absenkdruck nicht gleichmäßig auf das Sägeblatt übertra-  
gen, sondern ist in der Mitte am größten. Dies führt dazu,  
daß die Sägeblätter verkanten und verlaufen, so daß unre-  
gelmäßige Plattendicken erzeugt werden. Dies führt zu  
einer qualitativ minderwertigen Ware und zu Ausschuß-  
15 platten. Dem kann nur dadurch begegnet werden, daß die  
Absenkgeschwindigkeit erheblich reduziert wird, wodurch  
die Schnittkosten stark erhöht werden.

Für eine Verbesserung zur Schlammausspülung wurden bereits  
20 eine Kühlmittelzufuhr vorgeschlagen, die mit Druck den  
anfallenden Schlamm aus dem Schnitt ausspült, und ein  
intermittierender Vorschub mit einer Rahmenabhebung  
(Sägen von Gestein, Verlag Georg D.W.Callwey, München,  
1975; Seite 19). Beide Vorschläge sind technisch aufwen-  
25 dig und in der Praxis nicht verwertet.

Aufgabe der Erfindung ist es somit, bei einer Sägemaschine  
für Stein die Schnittleistung zu erhöhen und gleiche  
Plattenstärken zu erzielen.

30 Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Sägemaschine  
für Stein mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs  
1 gelöst.

35 Gemäß Anspruch 1 sind die Zähne oder Gruppen von Zähnen  
gegenüber einer Ebene parallel zur Ebene der Hin- und  
Herbewegung nach oben versetzt angeordnet. Die versetzte

- 1 Anordnung ist bevorzugt so ausgeführt, daß etwa in der  
Mitte des Sägeblatts der oder die am höchsten angeordne-  
ten Zähne liegen und die anderen Zähne zur Seite hin  
5 naheinander tiefer angeordnet sind. Die Anordnung könnte  
jedoch auch so getroffen sein, daß die Reibkanten der  
Zähne von einer Seite des Sägeblatts zur anderen hin in  
unterschiedlichen Höhen angebracht sind. Diese unter-  
schiedliche Höhenanordnung kann bevorzugt durch eine  
entsprechende Formgebung des Sägeblatts mit aufgesetzten  
10 Zähnen gleicher Gestalt erhalten werden. Die Höhenver-  
setzung der Schneidkanten kann jedoch auch durch eine  
unterschiedliche Höhe der Schneidelemente selbst oder  
durch eine Schrägstellung eines an sich geraden Säge-  
blatts gegenüber der Ebene der Hin- und Herbewegung er-  
halten werden. Die Anordnung kann so ausgeführt sein,  
15 daß jeweils eine Schnittkante nach der anderen in der  
Höhe versetzt ist, oder daß mehrere nebeneinanderliegende  
Zähne in einer Zahngruppe in einer gleichen (horizontalen)  
Ebene liegen und anschließende Zähne oder weitere Zahn-  
gruppen mit ihren Schnittkanten höhenversetzt angebracht  
20 sind. Die Hin- und Herbewegung der Sägeblätter muß  
größer als der Abstand der Zähne bzw. der Gruppen von  
Zähnen sein.
- 25 Mit diesen Merkmalen wird erreicht, daß die einzelnen  
Zähne oder Zahngruppen höhenversetzt schneiden und somit  
eine höhenversetzte bzw. stufenförmige Schnittebene am  
Steinblock erzielt wird. Da die Hin- und Herbewegung  
größer als der Abstand zwischen den Zähnen bzw. den  
30 Zahngruppen ist, werden die Zähne in zumindest einer  
Endlage des Sägeblatts über eine tiefer liegende Stufe  
geführt und sind somit frei. Damit kann die untere,  
flächige Schnittkante eines Zahnes von unten her abge-  
spült und vom Schlamm befreit werden. Die Diamantkörner  
35 im Sintermaterial werden dadurch freigespült, so daß sie  
bei jeder Schnittbewegung wirkungsvoller greifen und zu  
einer verbesserten Schnittleistung führen.

1 Vorteilhaft wird jedoch auch der entstehende Schlamm  
wirkungsvoll aus dem Schnitt abtransportiert. Jedesmal,  
wenn ein oder mehrere Zähne freikommen, wird Schlamm  
mechanisch auf die darunterliegende, zur Außenseite des  
5 Steinblocks hin tiefer liegende Stufe geschoben. Zugleich  
ist zur unteren Stufe hin ein Spalt freigemacht, durch  
den das Spülwasser den Schlamm abtransportieren kann. Es  
ist somit eine mechanische Ausräumung des Schnitts ver-  
bunden mit einer verbesserten Ausspülmöglichkeit erreicht.  
10 Da dadurch besonders auch im inneren, mittleren Bereich  
des Steinblocks der Schlamm abtransportiert wird, ist  
die Längsstabilität der Sägeblätter verbessert, die Säge-  
blätter verkanten praktisch nicht mehr und die gewünsch-  
ten gleichmäßigen Plattendicken werden erhalten. Insge-  
15 samt gesehen kann mit weniger Absenkdruck bei höherer  
Absenkgeschwindigkeit gearbeitet werden, wodurch zusätz-  
lich die Standzeiten der Sägeblätter erhöht werden.

In Anspruch 2 ist eine in der Herstellung preiswerte und  
20 einfache Ausführungsform eines Sägeblatts angegeben, das  
in den bestehenden Maschinen als Ersatz für die bisheri-  
gen Sägeblätter mit gerader Schnittkante verwendet werden  
kann. Dazu soll die die Zähne tragende Kante der Längs-  
seite des Sägeblatts konkav ausgebildet sein, wobei die  
25 Zähne in der bisherigen schmalen, langgestreckten Form  
wie üblich aufgesetzt sind. Die konkave Wölbung kann durch  
einen kontinuierlichen Bogen ausgeführt sein oder dadurch,  
daß das Sägeblatt stufenförmig ausgefräst ist und an den  
einzelnen Stufen ein oder mehrere Zähne angebracht sind.  
30 Diese konkave Wölbung hat den Vorteil, daß die höchste  
Schnittstufe am Steinblock etwa in der Mitte des Blocks  
liegt und der Schlamm zu beiden Seiten hin effektiv aus-  
geräumt und ausgespült wird. Der aufgezeigte Effekt wird  
schon bei nur geringer Wölbung, d. h. bei einer Höhen-  
35 versetzung des mittleren Bereichs des Sägeblatts gegen-  
über den Seitenbereichen von ca. 1,5 cm erreicht. Der  
optimale Höhenversatz ist jedoch abhängig von der Art des

1 zu schneidenden Gesteins, der Sägeblattlänge, der Säge-  
blattgeschwindigkeit, der Absenkgeschwindigkeit und der  
Weite der Hin- und Herbewegung und muß entsprechend die-  
sen Randbedingungen ermittelt werden.

5

Mit Anspruch 3 wird vorgeschlagen, die Zähne an der  
Schmalseite, die in Richtung auf den jeweils nächsten,  
nach oben versetzten Zahn weist, anzuschrägen. Dies kann  
bei Maschinen mit einem weniger präzisen Antrieb ein An-  
10 schlagen der Zähne auf eine Stufenkante vermeiden.

Anhand einer Zeichnung werden zwei Ausführungsbeispiele  
der Erfindung mit weiteren Einzelheiten, Merkmalen und  
Vorteilen näher erläutert.

15

Es zeigen

Fig. 1 eine schematische, teilweise geschnittene Dar-  
stellung einer Gattersäge für Stein,

20

Fig. 2 die Ansicht eines Sägeblatts,

Fig. 3 eine schematische Darstellung des Bereichs A aus  
Fig. 2 mit einem in vertikaler Richtung stark  
25 vergrößerten Maßstab,

Fig. 4 eine ebenfalls schematisierte Darstellung eines  
Sägeblatts in einer Endlage mit einem geschnitte-  
nen Steinblock,

30

Fig. 5 die Anordnung aus Fig. 4 in der anderen Endlage.

In Fig. 1 ist eine Gattersäge 1 für Gestein schematisch  
mit einem Gatterrahmen 2, einem Steinblock 3 mit seinen  
35 Auflagen 4 und einer Spüleinrichtung 5 dargestellt. Im  
Gatterrahmen 2 sind nebeneinanderliegend Sägeblätter 6  
angeordnet (in Fig. 1 ist die Blickrichtung in Längsrich-

1 richtung der Sägeblätter 6), die aus einem Trageblatt 7  
aus Stahl und unten im Abstand angebrachten Schneidele-  
menten 8 bestehen. Der Gatterrahmen 2 ist mit einem  
(nicht dargestellten) Antrieb verbunden, der ihn in Hin- und  
5 Herbewegungen in Längsrichtung der Sägeblätter 6 versetzt.  
Weiter ist der Gatterrahmen 2 mit einer (ebenfalls nicht  
dargestellten) Absenkvorrichtung verbunden, die ihn nach  
unten absenkt. Eine typische Absenkgeschwindigkeit, die  
jedoch von der Maschine und insbesondere von der Art des  
10 Gesteins abhängt, liegt bei etwa 2 mm/min.

Die Spüleinrichtung 5 besteht aus einem oder mehreren  
Rohren über dem Gatterrahmen 2, die mit Sprühdüsen 9 ver-  
sehen sind, aus denen das Kühlmittel, üblicherweise Was-  
15 ser, austritt. In Fig. 1 ist der Zustand dargestellt,  
bei dem der Steinblock 3 bereits zu etwa zwei Drittel  
durchgeschnitten ist. Das Kühlmittel läuft dann in die  
einzelnen Schnitte 10 und zu beiden Seiten der Tragblätter  
7 zu den etwas breiteren Schneidelementen 8.

20 In Fig. 2 ist eine erste Ausführungsform eines erfindungs-  
gemäßen Sägeblatts dargestellt. Dabei ist die Unterkante  
des Sägeblatts 6 konkav nach oben um einen gewissen Be-  
trag 11 gewölbt. Die Schneidelemente 8 sind in der übli-  
25 chen Weise auf diese gewölbte Kante aufgesetzt. Der Betrag  
11 der Höhenversetzung im mittleren Bereich ist relativ  
gering im Vergleich zur Länge des Sägeblatts, wobei die  
optimale Größe von der Maschine und der zu schneidenden  
Gesteinsart abhängt.

30 Zur Verdeutlichung der Funktion wurde in Fig. 3 das Säge-  
blatt 6 im Bereich des Kreises A aus Fig. 2 mit in verti-  
kaler Richtung stark vergrößertem Maßstab dargestellt. Es  
sind die drei linken Schneidelemente 12, 13, 14 zu erken-  
35 nen, die jeweils in einem Abstand 15 voneinander ange-  
bracht sind. Das Sägeblatt 6 ist in der Mittelposition  
seiner Hin- und Herbewegung dargestellt, wobei die strich-

1 lierten Linien 16, 17, 18 die Mittelpositionen der  
Schneidelemente 12, 13, 14 wiedergeben. Im Bereich der  
Pfeile 19, 20, 21 bewegen sich die Schneidelemente 12,  
13, 14 hin und her, wobei die Pfeilenden jeweils die End-  
5 lagen wiedergeben. Es ist dabei wesentlich, daß die Hin-  
und Herbewegung in einer größeren Weite als der Abstand  
15 zweier benachbarter und in der Höhe versetzter Zähne  
erfolgt. Dadurch entsteht ein Überlappungsbereich, der  
durch die Pfeile 22, 23 bezeichnet ist. In diesem Über-  
10 lappungsbereich 22, 23 heben die Schneidelemente 13, 14  
jeweils von ihren Schnittflächen am Steinblock ab und  
kommen frei über der darunterliegenden stufenförmigen  
Ausbildung zu liegen. In dieser Stellung können sie von  
Schlamm auch von unten her befreit werden und der Schlamm  
15 kann zur (linken) Seite hin ausgespült werden. Dies ist  
noch deutlicher in Verbindung mit den Fig. 4 und 5 zu  
erkennen, obwohl in Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel  
mit nacheinander höhenversetzten Schneidelementen 12, 13,  
14 gezeigt ist, während in Fig. 4 und Fig. 5 Gruppen von  
20 Schneidelementen in jeweils einer Ebene angeordnet sind.  
Es soll nochmals herausgestellt werden, daß in Fig. 3  
der Maßstab in vertikaler Richtung zum besseren Verständ-  
nis gegenüber dem Maßstab in horizontaler Richtung stark  
vergrößert ist, so daß in natürlicher Größe die Schneid-  
25 elemente 12, 13, 14 wesentlich länger als hoch sind und  
auch die Höhenversetzung geringer ist.

Auch die Fig. 4 und 5 sind weitgehend schematisch darge-  
stellt, wobei auch hier nur wenige Stufen und in vertika-  
30 ler Richtung vergrößerte Schneidelemente für eine über-  
sichtliche Darstellung gewählt wurden. In Fig. 4 und 5  
ist eine weitere Ausführung eines Sägeblatts 6 darge-  
stellt, bei der fünf Gruppen 24 bis 28 von Zähnen in je-  
weils einer horizontalen Ebene angeordnet sind. Die  
35 mittlere Gruppe 26 besteht (hier schematisch) aus vier  
Schneidelementen, die angrenzenden tiefer liegenden  
Gruppen 25 und 27 aus je drei Schneidelementen und die

1 wiederum daran angrenzenden, noch tiefer liegenden seit-  
lichen Gruppen 24 und 28 aus jeweils zwei Schneidelemen-  
ten. Weiter ist ein schematisch dargestellter Kurbelan-  
trieb 29 mit seiner Kurbel 30 mit dem Sägeblatt 6 ge-  
5 lenkig verbunden. In Fig. 4 ist das Sägeblatt in seiner  
rechten Endstellung und in Fig. 5 in seiner linken End-  
stellung gezeichnet. Das Sägeblatt 6 ist bereits einen  
bestimmten Betrag in den Steinblock 3 eingedrungen, der  
im unteren Bereich geschnitten dargestellt ist. Damit ist  
10 die horizontal stufenförmig verlaufende Schnittkante im  
Steinblock zu erkennen. Aus Fig. 4 ist zu ersehen, daß  
im rechten Bereich der Hin- und Herbewegung für das  
Sägeblatt 6 die Schneidelementgruppen 24 und 25 sowie  
die linken Zähne der Gruppe 26 am Steinblock anliegen  
15 und arbeiten. Dabei sind die rechten Zähne der Gruppe 26  
sowie die Schneidelemente der Gruppen 27 und 28 frei und  
stehen über den darunter im Abstand liegenden Stufen.  
Bei der Bewegung in die andere Endstellung, wie sie in  
Fig. 5 dargestellt ist, kommen die Schneidelementgruppen  
20 27 und 28 sowie die rechten Zähne aus der mittleren  
Gruppe 26 zum Einsatz, wobei die übrigen Schneidelemente  
freikommen bzw. ganz aus dem Bereich des Blocks 3 geführt  
werden. Es ist nun ohne weiteres zu erkennen, daß Schlamm  
im Schnitt sowohl mechanisch durch Verschieben von einer  
25 Stufe zur anderen ausgeräumt wird und zusätzlich durch das  
Kühlmittel unterhalb der freigewordenen Schneidelemente  
gut ausgespült werden kann.

Zusammenfassend wird festgestellt, daß mit dem Anmeldungs-  
30 gegenstand auf einfache Weise das seit langem bei Gatter-  
sägemaschinen für Stein herrschende Problem des mangel-  
haften Abtransports von Schlamm und der dadurch bedingten  
relativ geringen Vorschübe mit einem Verlaufen der Säge-  
blätter, gelöst ist.

PATENTANWALT  
DIPL.-PHYS. HANS-J. NEUBAUER 0142570  
EUROPEAN PATENT ATTORNEY

Herr  
Josef Henle  
Waldsteig 13  
8831 Mühlheim

Fauststraße 30  
D-8070 Ingolstadt  
Telefon (08 41) 7 24 12  
Telegramm neupat Ingolstadt  
Telex 5 5809 nepa d  
P 6OHL 83/22

Ansprüche

1. Sägemaschine für Stein, insbesondere Gattersägemaschine,

5 mit wenigstens einem Sägeblatt, das in einem Rahmen oder Bügel gehalten ist, der in etwa einer horizontalen Ebene Hin- und Herbewegungen ausführt,

10 wobei das Sägeblatt an einer Längsseite in Abständen angeordnete Zähne mit gebundenen Diamanten, insbesondere Diamantschneidelemente mit durchsetztem Diamantkorn, oder Hartmetallschneidelemente trägt,

15 die Zähne einen größeren Querdurchmesser als das sie tragende Sägeblatt aufweisen, und

die Sägemaschine mit einer Spüleinrichtung ausgerüstet ist,

dadurch gekennzeichnet,

20

1        daß die Schneidkanten der Zähne (8; 12, 13, 14) oder  
von Gruppen (24 bis 28) von Zähnen gegenüber einer  
Ebene parallel zur Ebene der Hin- und Herbewegung  
des Rahmens (2) oder Bügels, der Reihe nach beginnend  
5        von einem oder beiden Enden der Längsseite des Säge-  
blatts (6) nach oben versetzt angeordnet sind, was  
entweder durch entsprechend Form der die Zähne tra-  
genden Längsseite des Sägeblatts (6), der Zähne selbst  
oder eine Schrägstellung des Sägeblatts (6) insgesamt  
10        gegenüber einer Ebene der Hin- und Herbewegung zu  
erreichen ist und

daß die Hin- und Herbewegung (19, 20, 21) größer als  
der Abstand (15) der Zähne (12, 13, 14) bzw. der  
15        Gruppen (24 bis 28) von Zähnen ist.

2. Sägemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die die Zähne tragende Kante der Längsseite des  
Sägeblatts (6) stufenförmig oder kontinuierlich um  
20        einen Betrag (11) nach innen (konkav) gewölbt ist.
3. Sägemaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Zähne (8; 12, 13, 14) an der Schmal-  
seite, die in Richtung auf den jeweils nächsten nach  
25        oben versetzten Zahn weist, Auflaufschrägen enthalten.

30

35

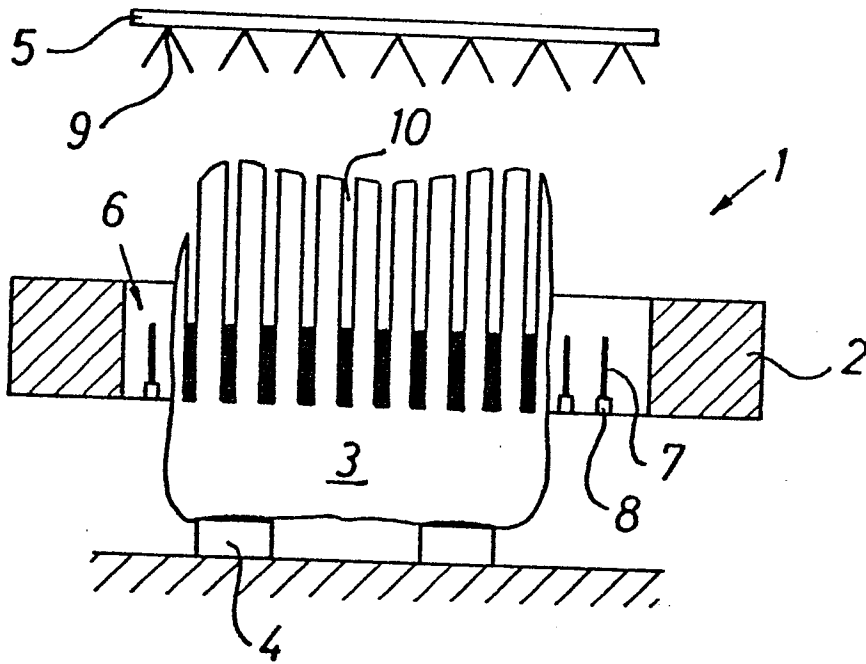


FIG. 1

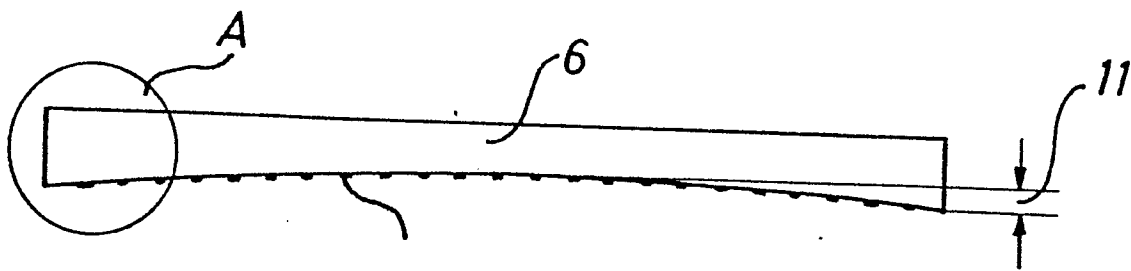


FIG. 2

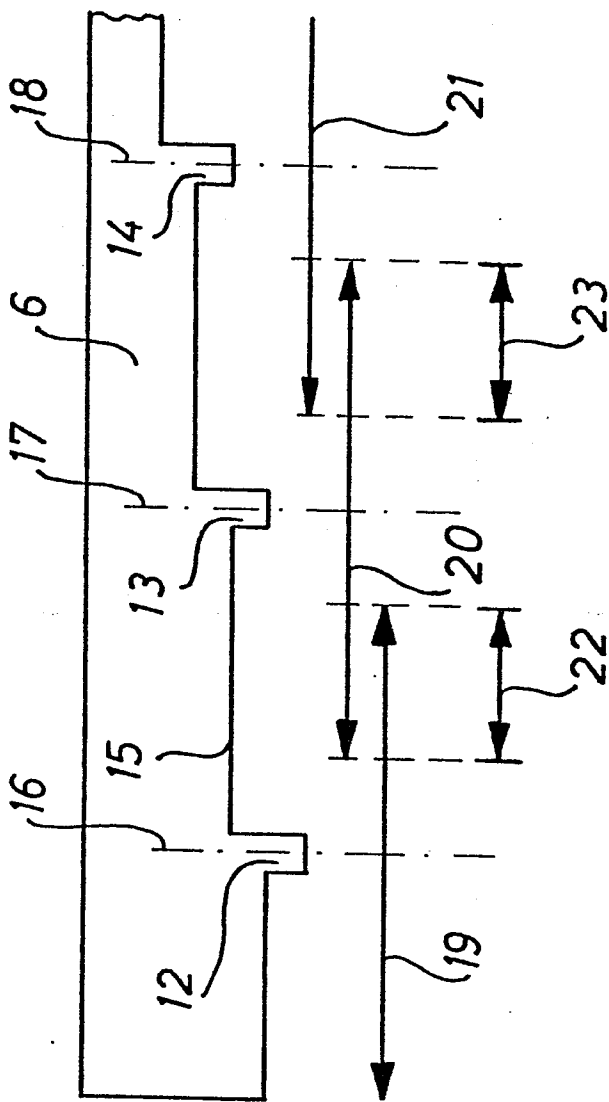


FIG. 3

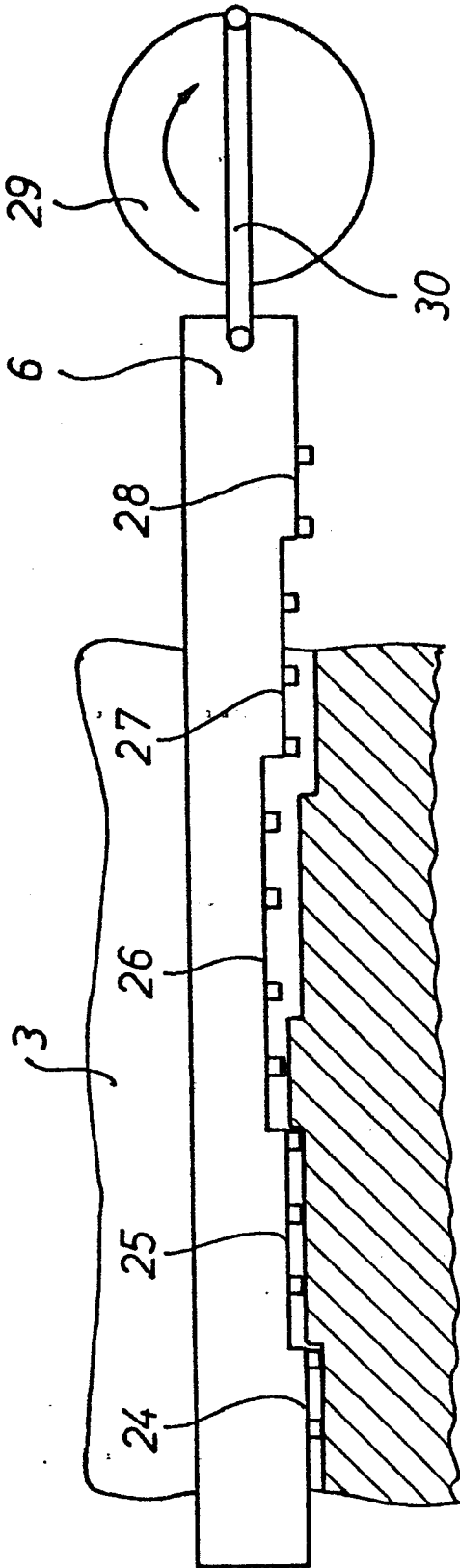


FIG. 4

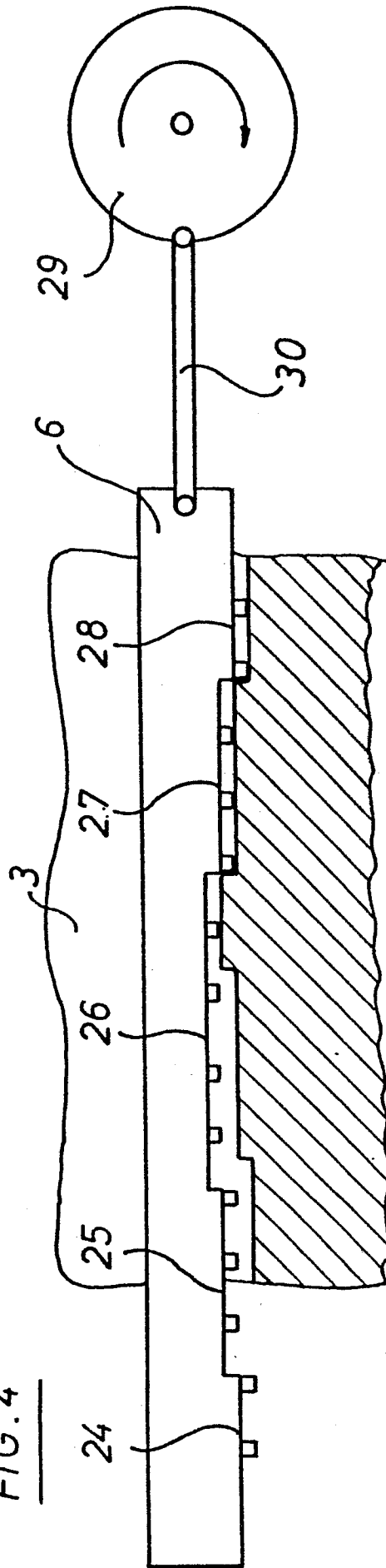


FIG. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	THE OFFICIAL GAZETTE OF THE UNITED STATES PATENT OFFICE, 3. November 1891, Seite 629 * Das Exzerpt des Amerikanischen Patentos US - A - 462 482 *	1-3	B 28 D 1/12 B 28 D 1/06
A	--- US-A-2 829 632 (H.T. BLUM) * Insgesamt und insbesondere Figur 2 *	1-3	
A	--- US-A-3 760 789 (P.E. EGLEME) * Spalte 3, Zeilen 45-49; Figuren 1,3 *	2	
A	--- FR-A-1 008 422 (S.A. PIGNONE et al.) * Insgesamt *	1	
A	--- AU-B- 452 685 (A.B. COWLING) * Seite 6, Zeilen 4-7; Figuren 1,2 *	1	B 28 D
A	--- BE-A- 627 056 (DIAMANT BOART) * Seite 4, Zeilen 3-10; Figuren 1,3 *	1	
-----			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-06-1984	Prüfer MOET H. J. K.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	