

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **718 875 B1**

(51) Int. Cl.: **B27B** **5/07** (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 070131/2021

(22) Anmeldedatum: 04.08.2021

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.02.2023

(24) Patent erteilt: 15.08.2024

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.08.2024

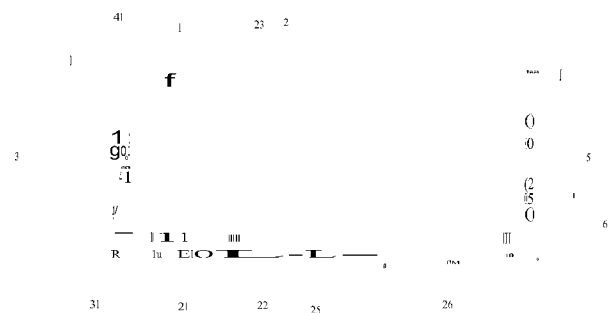
(73) Inhaber:
Striebig AG, Grossmatte 26
6014 Luzern (CH)

(72) Erfinder:
Ueli Huber, 6022 Grosswangen (CH)

(74) Vertreter:
BOHEST AG, Holbeinstrasse 36-38
4051 Basel (CH)

(54) **Vertikale Plattensäge mit Plattenabsenkvorrichtung.**

(57) Eine vertikale Plattensäge umfasst ein Gestell (2), ein am Gestell (2) verstellbar angeordnetes Sägeaggregat (3) und eine oder mehrere Plattenabsenkvorrichtungen (1, 1', 1''). Die Plattenabsenkvorrichtungen (1, 1', 1'') umfassen jeweils eine Höhenverstelleinrichtung mit einem Verstellantrieb und eine an der Höhenverstelleinrichtung höhenverstellbar angeordnete Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') zum Halten einer Platte (9). Die Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') ist mit dem Verstellantrieb über einen Freilauf kinematisch verbunden ist, wobei der Freilauf die kinematische Verbindung zwischen Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') und Verstellantrieb beim Aufsetzen einer von der Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') gehaltenen Platte (9) auf einem Support unterbricht.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine vertikale Plattensäge mit einer Plattenabsenkvorrichtung gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind vertikale Plattensagen bekannt, die ein üblicherweise annähernd vertikal stehendes Gestell und ein über einen Sägebalken am Gestell verstellbar angeordnetes Sägeaggregat umfassen. Zu sagende Platten, insbesondere aus Holz und/oder Kunststoff, werden an das Gestell angelegt und unten von Stützorganen getragen, die oft als Stützrollen ausgebildet sind. Manche vertikale Plattensagen weisen eine oder mehrere Plattenabsenkvorrichtungen zum Hochheben und auf die Stützorgane Absenken von zu sägenden Platten oder bereits gesagten Plattenteilen auf. Diese Plattenabsenkvorrichtungen umfassen beispielsweise Spannpratzen, die von oben auf eine Platte abgesenkt werden und diese dann im Bereich der Oberkante festklemmen. Die Höhenverstellung der Spannpratzen erfolgt mit Hilfe einer Höhenverstelleinrichtung und einem Verstellantrieb.

[0003] Damit das Absenken der mit den Spannpratzen festgeklemmten Platte auf die Stützorgane oder auch das Absenken der Spannpratzen auf die zu ergreifende Platte zu keinen Beschädigungen aufgrund von übermässig grossen Krafteinwirkungen führt, muss dieses Absenken an verschiedenen Stellen mit mehreren Sensoren überwacht werden, insbesondere wenn noch Stützorgane auf anderen Gestellhöhen optional hinzugefügt werden können. Ausserdem ist eine sehr präzise Steuerung der Höhenverstellung notwendig.

[0004] Angesichts der Nachteile der bisher bekannten vertikalen Plattensagen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine vertikale Plattensäge mit einer verbesserten Plattenabsenkvorrichtung zu schaffen, die das Risiko von Beschädigungen im Zusammenhang mit dem Handling von Platten minimiert und/oder die für eine Risikominimierung des Plattenhandlings notwendigen Überwachungsmittel reduziert.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch die erfindungsgemässe vertikale Plattensäge, wie sie im unabhängigen Patentanspruch 1 definiert ist. Bevorzugte Ausführungsvarianten ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0006] Das Wesen der Erfindung besteht im Folgenden: Eine vertikale Plattensäge umfasst ein Gestell, ein am Gestell verstellbar angeordnetes Sägeaggregat und eine Plattenabsenkvorrichtung. Die Plattenabsenkvorrichtung umfasst eine Höhenverstelleinrichtung mit einem Verstellantrieb und eine an der Höhenverstelleinrichtung höhenverstellbar angeordnete Plattenhalteeinheit zum Halten einer Platte. Die Plattenhalteeinheit ist mit dem Verstellantrieb über einen Freilauf kinematisch verbunden, wobei der Freilauf die kinematische Verbindung zwischen Plattenhalteeinheit und Verstellantrieb beim Aufsetzen einer von der Plattenhalteeinheit gehaltenen Platte auf einem Support unterbricht.

[0007] Durch den Freilauf wird verhindert, dass beim Aufsetzen einer Platte, die von der Plattenhalteeinheit gehalten wird, auf einem Support, übermässig grosse gegensätzlich wirkende Kräfte auf die Plattenhalteeinheit und die Höhenverstelleinrichtung mit dem Verstellantrieb wirken, da die vom Verstellantrieb erzeugten Kräfte ausgekoppelt werden. Das heisst, selbst bei weiterlaufendem Verstellantrieb wird durch diesen keine Kraft auf die Plattenhalteeinheit ausgeübt, die die Platte weiter gegen den Support drückt, also der Supportkraft entgegenwirkt. Dadurch wird verhindert, dass es aufgrund von sich addierenden Kräften zu Beschädigungen kommt. Eine exakte Steuerung der Höhenverstellung, die sicherstellt, dass die von der Plattenhalteeinheit gehaltene Platte praktisch kraftlos auf den Support aufgesetzt wird, was auch geeignete Überwachungsmittel bedingt, ist hierfür prinzipiell nicht notwendig.

[0008] Der Freilauf kann prinzipiell auch dann zu einer kinematischen Entkopplung von Plattenhalteeinheit und Verstellantrieb bzw. Unterbrechung der kinematischen Verbindung zwischen Plattenhalteeinheit und Verstellantrieb führen, wenn zur Ergreifung einer Platte die Plattenhalteeinheit von oben auf die Platte abgesenkt wird und die Absenkung nicht rechtzeitig gestoppt wird. Da die Plattenhalteeinheit aber in der Regel nicht lückenlos auf die Platte aufgesetzt wird, tritt dies seltener auf.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsvariante umfasst die Höhenverstelleinrichtung zur kinematischen Verbindung der Plattenhalteeinheit mit dem Verstellantrieb über einen Freilauf einen mittels des Verstellantriebs höhenverstellbaren Verstell Schlitten und die Plattenhalteeinheit einen Hubschlitten, wobei der Hubschlitten auf dem Verstell Schlitten ablosbar aufliegt.

[0010] Durch das ablösbare Aufliegen des Hubschlittens der Plattenhalteeinheit auf dem Verstell Schlitten der Höhenverstelleinrichtung kann auf einfache Art und Weise ein Freilauf realisiert werden. Bei aufliegendem Hubschlitten wird durch Anheben des Verstell Schlittens auch der Hubschlitten angehoben, wodurch auch die übrigen damit verbundenen Teile der Plattenhalteeinheit angehoben werden. Stösst die Plattenhalteeinheit hingegen beim Absenken mit auf dem Verstell Schlitten aufliegendem Hubschlitten auf einen Widerstand, beispielsweise beim Aufsetzen einer von der Plattenhalteeinheit gehaltenen Platte auf einem Support oder wenn die Plattenhalteeinheit von oben auf die Platte abgesenkt und zu spät gestoppt wird, kann sich der Hubschlitten durch die aufwärts wirkende Kraft vom Verstell Schlitten ablösen. Es ergibt sich so ein Freilauf des Verstellantriebs, die kinematische Verbindung zwischen Plattenhalteeinheit und Verstellantrieb ist unterbrochen.

[0011] Mit Vorteil umfasst die Höhenverstelleinrichtung eine mittels des Verstellantriebs drehbare Verstellspindel und der Verstell Schlitten ist an der Verstellspindel angeordnet und durch Drehen der Verstellspindel höhenverstellbar. Eine solche

Verstellspindel ist einfaches Mittel, um mit einer vom Verstellantrieb erzeugten Verstellkraft eine Absenk- oder Anhebung des Verstell Schlittens zu bewirken.

[0012] Vorzugsweise umfasst die Höhenverstelleinrichtung mindestens eine Linearführung, an der die Plattenhalteeinheit linear geführt ist. Dadurch wird die Plattenhalteeinheit stabil verstellbar gehalten, sie ist bezüglich der Linearführung nur in einer Richtung und deren Gegenrichtung verstellbar, beispielsweise verschiebbar.

[0013] Vorteilhafterweise weist die Plattenhalteeinheit einen Ablösesensor auf, der das Ablösen des Hubschlittens vom Verstell Schlitten erfasst. Ein solcher Ablösesensor ermöglicht es, auf das Ablösen des Hubschlittens vom Verstell Schlitten zu reagieren und beispielsweise den Verstellantrieb zu stoppen oder sogar (kurz) in die Gegenrichtung zu bewegen, bis der Verstell Schlitten wieder am Hubschlitten anliegt und die Plattenhalteeinheit über den Hubschlitten wieder vom Verstell Schlitten gestützt wird.

[0014] Mit Vorteil umfasst die Plattenhalteeinheit eine Klemmeinheit mit einer fixen Klemmbacke und einer beweglichen Klemmbacke, zwischen denen eine Platte einklemmbar ist, wobei die bewegliche Klemmbacke mittels eines, vorzugsweise pneumatischen, Klemmbackenantriebs, vorzugsweise linear geführt, zur fixen Klemmbacke hin verstellbar ist. Das Greifen und sichere Halten einer Platte mit der Plattenhalteeinheit kann so auf einfache Weise realisiert werden.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist mindestens eine Versorgungsleitung der Plattenhalteeinheit über zwei Umlenkrollen von einem ortsfesten Bereich der vertikalen Plattensäge zur Plattenhalteeinheit geführt, wobei eine der beiden Umlenkrollen derart beweglich angeordnet ist, dass je höher die Position der Plattenhalteeinheit ist, desto grösser der Abstand der beiden Umlenkrollen voneinander ist. Vorzugsweise ist die beweglich angeordnete Umlenkrolle in Richtung von der anderen Umlenkrolle weg vorgespannt. Das Führen einer Versorgungsleitung der Plattenhalteeinheit über die zwei beweglich zueinander angeordneten Umlenkrollen ermöglicht eine Anordnung der mindestens einen Versorgungsleitung, die bei allen Verstellpositionen der Plattenhalteeinheit möglichst platzsparend und definiert ist. Die mindestens eine Versorgungsleitung hängt nie einfach lose und undefiniert herunter.

[0016] Mit Vorteil umfasst die Plattenabsenkvorrichtung Zugmittel, vorzugsweise eine Zugfeder oder mindestens einen Magnet, die den Hubschlitten zum Verstell Schlitten hin ziehen. Solche Zugmittel dienen dazu, den Hubschlitten zum Verstell Schlitten hin zu ziehen, falls dies möglich ist, d. h. falls dies nicht durch Auflage der Plattenhalteeinheit mit oder ohne Platte auf einem Support verhindert wird. Auf diese Weise wird die kinematische Verbindung zwischen Plattenhalteeinheit und Verstellantrieb so schnell und gut wie möglich sichergestellt.

[0017] Bevorzugt umfasst die vertikale Plattensäge zwei oder mehr Plattenabsenkvorrichtungen, die vorzugsweise synchronisiert verstellbar sind. Mit zwei oder mehr Plattenabsenkvorrichtungen kann eine Platte stabiler gehalten werden als mit nur einer Plattenabsenkvorrichtung. Ausserdem können so höhere Gewichte gehoben werden.

[0018] Vorteilhafterweise umfasst die vertikale Plattensäge eine Steuereinrichtung zur Steuerung der Plattenabsenkvorrichtung bzw. der zwei oder mehr Plattenabsenkvorrichtungen. Eine solche Steuereinrichtung ermöglicht die gezielte Steuerung insbesondere auch mehrerer Plattenabsenkvorrichtungen insbesondere durch eine Bedienperson, allenfalls aber auch automatisch durch ein Steuerprogramm.

[0019] Im Folgenden wird die erfindungsgemässe vertikale Plattensäge anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 - eine Ansicht von vorne eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen vertikalen Plattensäge mit einer von zwei Plattenabsenkvorrichtungen gehaltenen Platte;
- Fig. 2 - die vertikale Plattensäge von Fig. 1 mit einer anderen, von drei Plattenabsenkvorrichtungen gehaltenen Platte;
- Fig. 3 - eine Perspektivansicht von schräg vorne einer Plattenabsenkvorrichtung der vertikalen Plattensäge von Fig. 1;
- Fig. 4 - eine Perspektivansicht von schräg vorne der Plattenabsenkvorrichtung von Fig. 3 ohne vordere Verkleidung;
- Fig. 5 - eine Ansicht von vorne der Plattenabsenkvorrichtung von Fig. 3;
- Fig. 6 - eine Ansicht von vorne der Plattenabsenkvorrichtung von Fig. 5 ohne vordere Verkleidung, aber mit vom Verstell Schlitten abgelöstem Hubschlitten;
- Fig. 7 - eine vergrösserte Ansicht des Details A von Fig. 5;
- Fig. 8 - eine vergrösserte Ansicht des Details B von Fig. 6;
- Fig. 9 - eine teilweise schematische Seitenansicht der Plattenabsenkvorrichtung von Fig. 5, bei der bei der Plattenhalteeinheit Gehäuseteile weggelassen sind;

- Fig. 10 - eine teilweise schematische Seitenansicht der Plattenabsenkvorrichtung von Fig. 5, bei der bei der Höhenverstelleinrichtung Gehäuseteile weggelassen sind;
- Fig. 11 - eine vergrösserte Ansicht des Details C von Fig. 9;
- Fig. 12 - eine teilweise schematische Seitenansicht der Plattenabsenkvorrichtung entsprechend Fig. 11 mit gehaltener Platte und Support für die Platte;
- Fig. 13 - eine Perspektivansicht von schräg hinten der Plattenabsenkvorrichtung von Fig. 3 ohne hintere Verkleidung; und
- Fig. 14 - eine vergrösserte Ansicht des Details D von Fig. 13.

[0020] Für die nachstehende Beschreibung gilt die folgende Festlegung: Sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugszeichen angegeben, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungsteil nicht erwähnt, so wird auf deren Erläuterung in vorangehenden oder nachfolgenden Beschreibungsteilen verwiesen. Umgekehrt sind zur Vermeidung zeichnerischer Überladung für das unmittelbare Verständnis weniger relevante Bezugszeichen nicht in allen Figuren eingetragen. Hierzu wird auf die jeweils übrigen Figuren verwiesen. Lage- und Richtungsbezeichnungen wie oben, unten, aufwärts, abwärts beziehen sich auf die in den Figuren dargestellte typische Anordnung der vertikalen Plattensäge.

[0021] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen vertikalen Plattensäge mit einer darauf angeordneten und gehaltenen, zu sägenden Platte 9. Die vertikale Plattensäge weist ein Gestell 2 auf, das mehrere Vertikalträger 21, einen unteren Querträger 22, einen oberen Querträger 23 und einen darauf angeordneten Stützrost 24 zum Stützen der Rückseite von zu sägenden Platten sowie mehrere Standfüsse 26 umfasst. Vom unteren Querträger 22 stehen über die Länge verteilt eine Vielzahl von Stützorganen in Form von Stützrollen 25 vor, die als vertikaler Support für zu sägende Platten dienen. In Fig. 1 liegt die Platte 9 auf acht solchen Stützrollen 25 auf.

[0022] Die vertikale Plattensäge umfasst des Weiteren drei beabstandet voneinander angeordnete, baugleiche Plattenabsenkvorrichtungen 1, 1' und 1'', mit welchen zu sägende Platten fest haltbar, hebbbar und absenkbar sind. Die Plattenabsenkvorrichtungen 1, 1', 1'' weisen jeweils eine höhenverstellbar angeordnete Plattenhalteeinheit 11, 11', 11'' auf, die eine zu sägende Platte von oben her über die obere Plattenkante hinweg greifen können. In Fig. 1 ruht die Plattenhalteeinheit 11 der Plattenabsenkvorrichtung 1 in ihrer oberen Endposition, während die Plattenhalteeinheit 11' der Plattenabsenkvorrichtung 1' und die Plattenhalteeinheit 11'' der Plattenabsenkvorrichtung 1'' die Platte 9 an ihrem oberen Ende ergriffen haben und fest halten. Die Plattenhalteeinheiten 11' und 11'' sind von ihrer jeweiligen oberen Endposition weg ein wenig nach unten abgesenkt.

[0023] Zum Sägen der Platten weist die vertikale Plattensäge in bekannter Weise ein Sägeaggregat 3 auf, das auf einem Sägebalken 31 höhenverstellbar, d. h. im Wesentlichen vertikal verstellbar, angeordnet ist und das zwischen einer Vertikalschnittstellung, in welcher ein vertikaler Schnitt ausführbar ist, und einer Horizontalschnittstellung, in welcher ein horizontaler Schnitt ausführbar ist, schwenkbar ist. Der Sägebalken 31 ist am Gestell 2 in Längsrichtung der unteren und oberen Querträger 22, 23 verstellbar geführt, so dass durch Längs- bzw. Horizontalverschiebung des Sägebalkens 31 mit dem darauf angeordneten Sägeaggregat 3 ein horizontaler Schnitt ausgeführt werden kann. Ein vertikaler Schnitt ist durch Höhenverstellung des Sägeaggregats 3 entlang des Sägebalkens 31 ausführbar.

[0024] Die in Fig. 1 dargestellte vertikale Plattensäge umfasst des Weiteren in ebenfalls bekannter Weise eine Absaugvorrichtung 5 zum Absaugen von Sägemehl und -staub und einen Schaltschrank 6.

[0025] Schliesslich umfasst die vertikale Plattensäge eine Steuereinrichtung 4 zur Steuerung insbesondere des Sägeaggregats 3, der Plattenabsenkvorrichtungen 1, 1', 1'' und der Absaugvorrichtung 5. Die Steuereinrichtung 4 ist an einem Steuerbalken 41 angeordnet, der am Gestell 2 in Längsrichtung des oberen Querträgers 23 verstellbar geführt ist, d. h. sie ist wie der Sägebalken 31 längs- bzw. horizontal verschiebbar.

[0026] Fig. 2 zeigt dieselbe vertikale Plattensäge wie Fig. 1, hierauf ist nun aber anstelle der Platte 9 eine Platte 90 angeordnet. Die Platte 90 ist viel länger und schmaler als die Platte 9 und wird von den Plattenhalteeinheiten 11, 11', 11'' aller drei Plattenabsenkvorrichtungen 1, 1', 1'' gehalten. In der dargestellten Position ist sie von den Stützrollen 25 abgehoben.

[0027] Die Figuren 3-5 zeigen stellvertretend für die baugleichen Plattenabsenkvorrichtungen 1, 1', 1'' die Plattenabsenkvorrichtung 1 in einer Perspektivansicht von schräg vorne (Fig. 3), in einer Perspektivansicht von schräg vorne ohne vordere Verkleidung (Fig. 4) und in einer Ansicht von vorne (Fig. 5). In Fig. 7 ist das Detail A von Fig. 5 vergrössert dargestellt.

[0028] Die Plattenabsenkvorrichtung 1 umfasst eine Höhenverstelleinrichtung 10 und eine an der Höhenverstelleinrichtung 10 höhenverstellbar, d. h. im Wesentlichen vertikal verstellbar, angeordnete Plattenhalteeinheit 11 zum Halten einer Platte.

[0029] Die Höhenverstelleinrichtung 10 umfasst einen höhenverstellbaren Verstell Schlitten 101, der an einer in einem unteren Spindellager 1041 und einem oberen Spindellager 1042 drehbar gelagerten Verstellspindel 104 angeordnet ist und durch Drehen der Verstellspindel 104 höhenverstellbar ist. Der Verstell Schlitten 101 weist zu diesem Zweck ein zum Ausseingewinde der Verstellspindel 104 komplementäres Innengewinde auf und bildet so eine Art Spindelmutter, die drehfest angeordnet ist und deshalb bei einem Drehen der Verstellspindel 104 höhenverstellt wird. Ein Drehen des Verstell Schlittens

101 wird dadurch verhindert, dass dieser mit einem Laufwagen 1011 fest verbunden ist, der auf einer im Wesentlichen vertikal angeordneten Linearführung 102 in im Wesentlichen vertikaler Richtung auf und ab gleiten kann.

[0030] Das Drehen der Verstellspindel 104 erfolgt mit einem Verstellantrieb 105 in Form eines Servomotors, der - wie am besten aus den Figuren 10 und 12 ersichtlich - über eine Antriebs-Riemenscheibe 1051 einen Zahnriemen 1052 antreibt, welcher seinerseits eine Abtriebs-Riemenscheibe 1053 antreibt, die die Verstellspindel 104 dreht. In den anderen Figuren sind die Antriebs-Riemenscheibe 1051, der Zahnriemen 1052 und die Abtriebs-Riemenscheibe 1053 entweder durch Gehäuseteile verdeckt oder aufgrund der gewählten Ansicht nicht sichtbar.

[0031] Die Plattenhalteeinheit 11 umfasst einen Hubschlitten 111, der in einer normalen Situation gemäss den Figuren 3-5 und 7 auf dem Verstell Schlitten 101 ablösbar aufliegt. Der Hubschlitten 111 und der Verstell Schlitten 101 sind über eine Zugfeder 14 miteinander verbunden, die den Hubschlitten 111 zum Verstell Schlitten 101 hin zieht. Der Hubschlitten 111 ist links und rechts je mit einem Laufwagen 1111 bzw. 1112 versehen, wobei der Laufwagen 1111 auf der Linearführung 102 und der Laufwagen 1112 auf einer im Wesentlichen vertikal angeordneten, zur Linearführung 102 parallelen Linearführung 103 in im Wesentlichen vertikaler Richtung auf und ab gleiten kann. Die Plattenhalteeinheit 11 ist so durch die beiden Linearführungen 102, 103 linear geführt.

[0032] Der Hubschlitten 111 trägt eine Klemmeinheit mit einer fixen Klemmbacke 112 und einer bewegliche Klemmbacke 113, zwischen denen eine Platte einklemmbar ist. Unterhalb der fixen Klemmbacke 112 ist ein Plattenkantensensor 122 zum Erkennen einer Plattenkante angeordnet. Die bewegliche Klemmbacke 113 ist mittels eines weiter unten erläuterten Klemmbackenantriebs zur fixen Klemmbacke 112 hin verstellbar. Oberhalb der Klemmbacken 112, 113 und des Klemmbackenantriebs weist die Klemmeinheit eine Abdeckung 116 mit einer LED-Anzeige 1161 auf. Mit der LED-Anzeige 1161 ist der Betriebszustand der Plattenabsenkvorrichtung 1 anzeigbar, beispielsweise „gerade am Sinken“, „gerade am Steigen“, „bewegliche Klemmbacke 113 gerade am Verstellen“, „Hubschlitten 111 liegt auf Verstell Schlitten 101 auf“, „Hubschlitten 111 ist von Verstell Schlitten 101 abgelöst“, etc.

[0033] Unterhalb des Hubschlittens 111 befindet sich ein Spannzylindergehäuse 117, in dem unter anderem ein in den Figuren 9 und 11 sichtbarer Pneumatikzylinder 118 zum Verstellen der beweglichen Klemmbacke 113 angeordnet ist. Der Pneumatikzylinder 118 ist über einen Pneumatikschlauch 119, ein entsperbares Rückschlagventil 120 und ein Drosselventil 121 mit Druckluft versorgbar und steuerbar, siehe insbesondere Fig. 7.

[0034] Wie am besten aus den Figuren 3 und 5 ersichtlich, weist die Plattenabsenkvorrichtung 1 eine hintere Gehäusewand 106 und zwei vordere Gehäusewandteile 107 bzw. 108 auf. In den Figuren 4 und 6 ist die Plattenabsenkvorrichtung 1 ohne die beiden vorderen Gehäusewandteile 107, 108 gezeigt, was den Blick freigibt auf die Verstellspindel 104 und einen an der hinteren Gehäusewand 106 angebrachten Mittelauflage-Anschlag 109 für die Plattenhalteeinheit 11. Der Mittelauflage-Anschlag 109 ist optional entfernbar und für diesen Fall ist ein unterer Anschlag 1090 für die Plattenhalteeinheit 11 vorgesehen.

[0035] Fig. 6 zeigt die Plattenabsenkvorrichtung 1 im Gegensatz zu den Figuren 3-5 und 7 mit vom Verstell Schlitten 101 abgelöstem Hubschlitten 111. In Fig. 8 ist das Detail B von Fig. 6 vergrössert dargestellt.

[0036] Ausgehend von der in den Figuren 3-5 und 7 dargestellten Situation wird die in den Figuren 6 und 8 dargestellte Situation insbesondere dadurch erreicht, wenn die Plattenabsenkvorrichtung 1 beim Absenken mit auf dem Verstell Schlitten 101 aufliegendem Hubschlitten 111 auf einen Widerstand stösst, beispielsweise beim Aufsetzen einer von der Plattenhalteeinheit 11 gehaltenen Platte auf einem Support, z. B. den Stützrollen 25, oder wenn die Plattenhalteeinheit 11 von oben auf die Platte abgesenkt und zu spät gestoppt wird. Durch die aufwärts wirkende Kraft hat sich der Hubschlitten 111 vom Verstell Schlitten 101 abgelöst, da der Verstell Schlitten 101 weiter nach unten verstellt worden ist, während der Hubschlitten 111 stehen geblieben ist. Die kinematische Verbindung zwischen Plattenhalteeinheit 11 und Verstellantrieb 105 ist so unterbrochen, da die Bewegung des Verstell Schlittens 101 nicht mehr auf den Hubschlitten 111 übertragen wird. Dies entspricht einem Freilauf des Verstellantriebs 105 in Bezug auf die Plattenhalteeinheit 11.

[0037] Sobald nach einer Aufwärtsverstellung des Verstell Schlittens 101 dieser wieder in Kontakt mit dem Hubschlitten 111 kommt, wird zwischen dem Verstellantrieb 105 und dem Hubschlitten 111 wieder eine kinematische Verbindung hergestellt, d. h. eine vom Verstellantrieb 105 erzeugte Aufwärtsbewegung wird über den Verstell Schlitten 101 direkt auf den Hubschlitten 111 übertragen.

[0038] Um nach einem Aufsetzen einer von der Plattenhalteeinheit 11 getragenen Platte, beispielsweise der Platte 9, auf den Stützrollen 25 eine optimale Kräfteverteilung zu erhalten, kann es sinnvoll sein, den Verstell Schlitten 101 direkt nach dem Aufsetzen der Platte wieder kurz anzuheben, damit der Hubschlitten 111 wieder auf dem Verstell Schlitten 101 aufliegt.

[0039] In der in den in den Figuren 6 und 8 dargestellten Situation ist die einerseits an der Unterseite des Hubschlittens 111 und andererseits seitlich am Verstell Schlitten 101 befestigte Zugfeder 14 auseinandergezogen und gespannt und zieht den Hubschlitten 111 verstärkt zum Verstell Schlitten 101 hin. Solange aber die von der Plattenhalteeinheit 11 gehaltene Platte 9 auf den Stützrollen 25 aufliegt und so eine unüberwindbare Gegenkraft zur Federkraft und der Gewichtskraft der Plattenhalteeinheit 11 wirkt, bewegt sich der Hubschlitten 111 nicht. Der Zweck der Zugfeder 14 besteht insbesondere darin, den Hubschlitten 111 zum Verstell Schlitten 101 hin zu bewegen, wenn keine unüberwindbare Gegenkraft vorhanden ist, die Gewichtskraft der Plattenhalteeinheit 11 aber evtl. nicht ausreicht, um Gegenkräfte (wie z. B. Reibkräfte oder die

Plattenhalteeinheit 11 nach oben ziehende Versorgungsleitungen) zu überwinden. Dies ist normalerweise höchstens dann der Fall, wenn die Plattenhalteeinheit 11 nicht gerade eine Platte hält.

[0040] Anstatt durch die Zugfeder 14 kann die Anziehungskraft zwischen Verstell Schlitten 101 und Hubschlitten 111 alternativ auch durch einen Magnet oder mehrere Magnete erzeugt werden.

[0041] Die Figuren 9, 10, 12 und 13 zeigen die Plattenabsenkvorrichtung 1 teilweise schematisch von der Seite in verschiedenen Schnittansichten und perspektivisch von schräg hinten. In Fig. 11 ist das Detail C von Fig. 9 und in Fig. 14 das Detail D von Fig. 13 vergrößert dargestellt.

[0042] In Fig. 12 ist dargestellt, wie eine Platte 9 zwischen der fixen Klemmbacke 112 und der beweglichen Klemmbacke 113 festgeklemmt und so von der Plattenhalteeinheit 11 gehalten ist, während sie gleichzeitig auf den Stützrollen 25 aufliegt.

[0043] Aus den Figuren 9 und 11 ist ersichtlich, dass die bewegliche Klemmbacke 113 an einem Spannschlitten 123 angebracht ist, der mittels eines über eine Seilrolle 125 geführten Spannseils 124 mit einem Spannzylinder-Kolben 1180 des Pneumatikzylinders 118 verbunden ist. Eine Rückstellfeder 126 sorgt dafür, dass der Spannschlitten 123 mit der beweglichen Klemmbacke 113 in Richtung von der fixen Klemmbacke 112 weg vorgespannt ist. Wie insbesondere aus Fig. 7 ersichtlich, ist der Pneumatikzylinder 118 über einen Pneumatikschlauch 119, ein entsperbares Rückschlagventil 120 und ein Drosselventil 121 mit Druckluft versorgbar und steuerbar. Auf diese Weise ist die Klemmeinheit mit der fixen Klemmbacke 112 und der beweglichen Klemmbacke 113 mittels eines pneumatischen Klemmbackenanschlusses verstellbar, der seinerseits durch die Steuereinrichtung 4 steuerbar ist.

[0044] Der Pneumatikschlauch 119 ist eine Versorgungsleitung, die von einem ortsfesten Bereich der vertikalen Plattensäge zur Plattenhalteeinheit 11 geführt ist. Zur Vermeidung eines losen und undefinierten Herunterhängens bei unterschiedlichsten Verstellpositionen der Plattenhalteeinheit 1 wird der Pneumatikschlauch 119 in einem ortsfesten oberen Bereich der Plattenabsenkvorrichtung 1 in das Innere einer Kette 13 geführt, siehe insbesondere Figuren 5 und 7, die über zwei Umlenkrollen 131, 132 umgelenkt zum Pneumatikzylinder 118 im Innern des Spannzylindergehäuses 117 geführt ist, siehe insbesondere Figuren 9-14, in welchen die Kette 13 teilweise schematisch als simpler Strich dargestellt ist. Während die obere Umlenkrolle 131 in der Nähe des oberen Endes der Plattenabsenkvorrichtung 1 ortsfest montiert ist, ist die untere Umlenkrolle 132 beweglich und schwebend angeordnet. Die Drehachse 1320 der unteren Umlenkrolle 132 ist in einem Winkelteil 133 gelagert. Das Winkelteil 133 ist mit dem einen Ende einer Zugfeder 139 verbunden, deren anderes Ende mit einem an der hinteren Gehäusewand 106 angebrachten Befestigungsteil 138 verbunden ist. Die Zugfeder 139 zieht das Winkelteil 133 nach unten und spannt so die beweglich angeordnete untere Umlenkrolle 132 in Richtung von der oberen Umlenkrolle 131 weg vor. Dies führt dazu, dass je höher die Position der Plattenhalteeinheit 11 ist, desto grösser ist der Abstand der beiden Umlenkrollen 131, 132 voneinander, wobei die Kette 13 jederzeit einigermaßen gespannt ist, also nicht einfach lose und undefiniert herunterhängt. Eine derartige Anordnung der Kette 13 umgelenkt über zwei Umlenkrollen 131, 132 ist auch relativ platzsparend.

[0045] Aus Fig. 14 ist ersichtlich, dass im Hubschlitten 111 der Plattenhalteeinheit 11 ein (vorzugsweise induktiver) Ablösesensor 114 angeordnet ist, der das Ablösen des Hubschlittens 111 vom Verstell Schlitten 101 erfasst. Dies ermöglicht es, auf das Ablösen des Hubschlittens 111 vom Verstell Schlitten 101 zu reagieren und beispielsweise den Verstellantrieb 105 zu stoppen oder sogar kurz in die Gegenrichtung zu bewegen, bis der Verstell Schlitten 101 wieder am Hubschlitten 111 anliegt und die Plattenhalteeinheit 11 über den Hubschlitten 111 wieder vom Verstell Schlitten 101 gestützt wird.

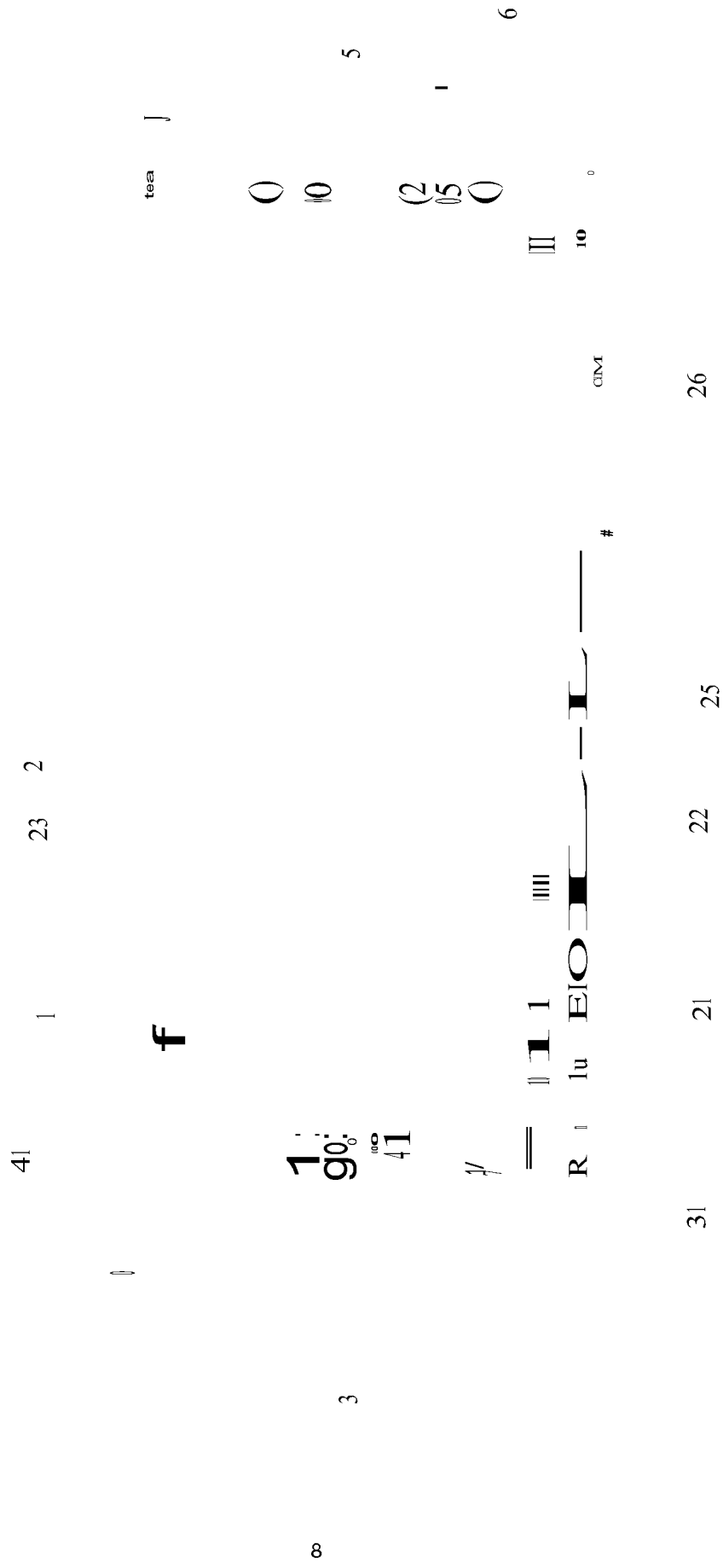
[0046] In einem ortsfesten oberen Bereich der Plattenabsenkvorrichtung 1 ist ausserdem ein (vorzugsweise induktiver) Referenzsensor 115 angeordnet, mit welchem die Position der Plattenhalteeinheit 11 bestimmbar ist.

Patentansprüche

1. Vertikale Plattensäge mit einem Gestell (2), einem am Gestell (2) verstellbar angeordneten Sageaggregat (3) und einer Plattenabsenkvorrichtung (1, 1', 1''), wobei die Plattenabsenkvorrichtung (1, 1', 1'') eine Höhenverstelleinrichtung (10) mit einem Verstellantrieb (105) und eine an der Höhenverstelleinrichtung (10) höhenverstellbar angeordnete Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') zum Halten einer Platte (9; 90) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') mit dem Verstellantrieb (105) über einen Freilauf kinematisch verbunden ist, wobei der Freilauf die kinematische Verbindung zwischen Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') und Verstellantrieb (105) beim Aufsetzen einer von der Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') gehaltenen Platte (9; 90) auf einem Support unterbricht.
2. Vertikale Plattensäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur kinematischen Verbindung der Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') mit dem Verstellantrieb (105) über den Freilauf die Höhenverstelleinrichtung (10) einen mittels des Verstellantriebs (105) höhenverstellbaren Verstell Schlitten (101) und die Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') einen Hubschlitten (111) umfasst, wobei der Hubschlitten (111) auf dem Verstell Schlitten (101) ablösbar aufliegt.
3. Vertikale Plattensäge nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhenverstelleinrichtung (10) eine mittels des Verstellantriebs (105) drehbare Verstellspindel (104) umfasst und der Verstell Schlitten (101) an der Verstellspindel (104) angeordnet ist und durch Drehen der Verstellspindel (104) höhenverstellbar ist.

4. Vertikale Plattensäge nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhenverstelleinrichtung (10) mindestens eine Linearführung (102, 103) umfasst, an der die Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') linear geführt ist.
5. Vertikale Plattensäge nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') einen Ablösesensor (114) aufweist, der das Ablösen des Hubschlittens (111) vom Verstell Schlitten (101) erfasst.
6. Vertikale Plattensäge nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') eine Klemmeinheit mit einer fixen Klemmbacke (112) und einer beweglichen Klemmbacke (113) umfasst, zwischen denen eine Platte (9; 90) einklemmbar ist, wobei die bewegliche Klemmbacke (113) mittels eines, vorzugsweise pneumatischen, Klemmbackenantriebs, vorzugsweise linear geführt, zur fixen Klemmbacke (112) hin verstellbar ist.
7. Vertikale Plattensäge nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Versorgungsleitung der Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') über zwei Umlenkrollen (131, 132) von einem ortsfesten Bereich der vertikalen Plattensäge zur Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') geführt ist, wobei eine der beiden Umlenkrollen (131, 132) derart beweglich angeordnet ist, dass je höher die Position der Plattenhalteeinheit (11, 11', 11'') ist, desto grösser der Abstand der beiden Umlenkrollen (131, 132) voneinander ist, wobei vorzugsweise die beweglich angeordnete Umlenkrolle (132) in Richtung von der anderen Umlenkrolle (131) weg vorgespannt ist.
8. Vertikale Plattensäge nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenabsenkvorrichtung (1, 1', 1'') Zugmittel, vorzugsweise eine Zugfeder (14) oder mindestens einen Magnet, umfasst, die den Hubschlitten (111) zum Verstell Schlitten (101) hin ziehen.
9. Vertikale Plattensäge nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie zwei oder mehr Plattenabsenkvorrichtungen (1, 1', 1'') umfasst, die vorzugsweise synchronisiert verstellbar sind.
10. Vertikale Plattensäge nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Steuereinrichtung (4) zur Steuerung der Plattenabsenkvorrichtung (1, 1', 1'') bzw. der zwei oder mehr Plattenabsenkvorrichtungen (1, 1', 1'') umfasst.

FIG. 1



Z

[10]

8

500

FIG. 2

11

1

90

11'

1,

Tool
$$L_{\text{or}}$$
lor

7

n
Loor
$$\|\mathrm{ad}\|_0$$

7

⌋

I

25

9

FIG. 3

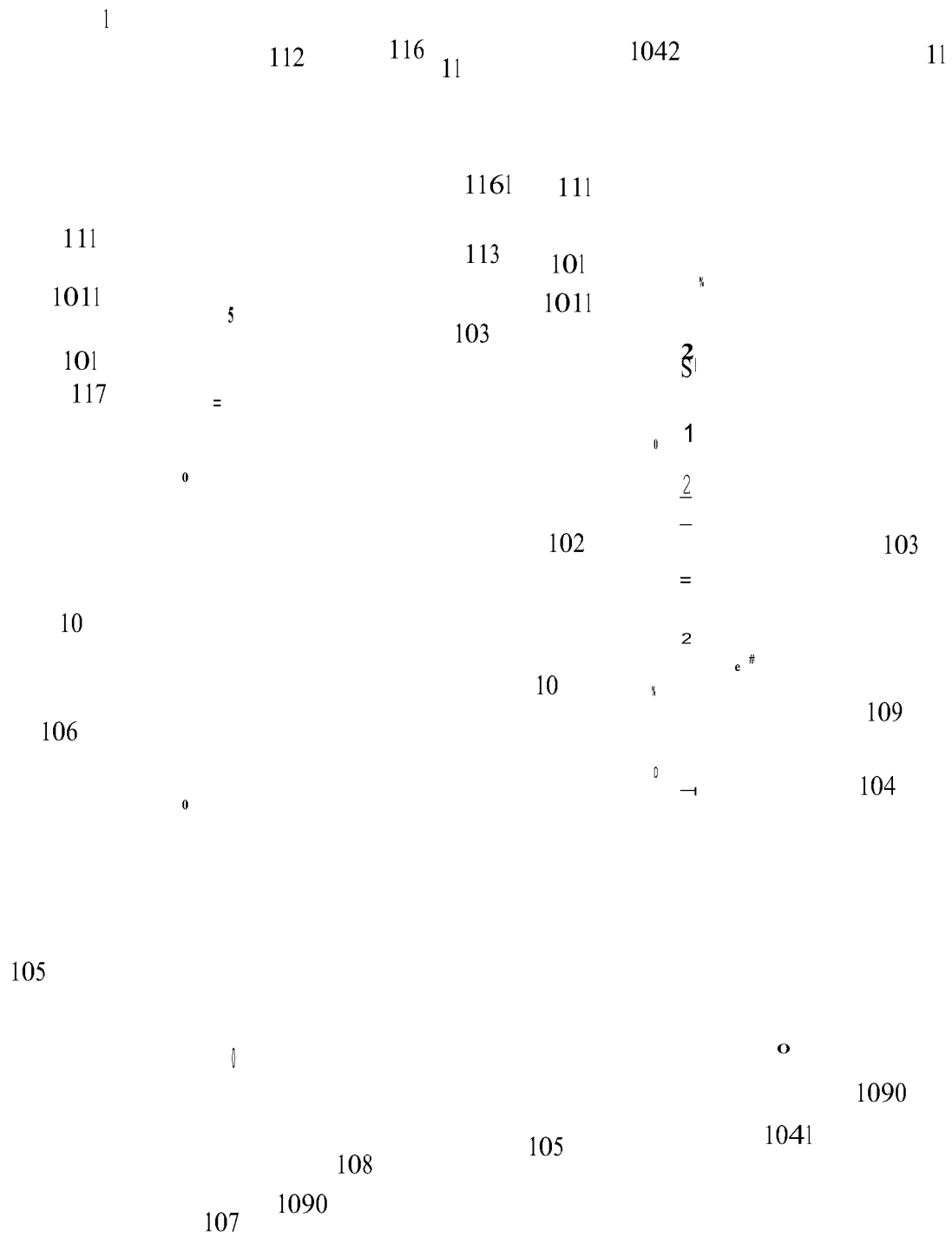


FIG. 4

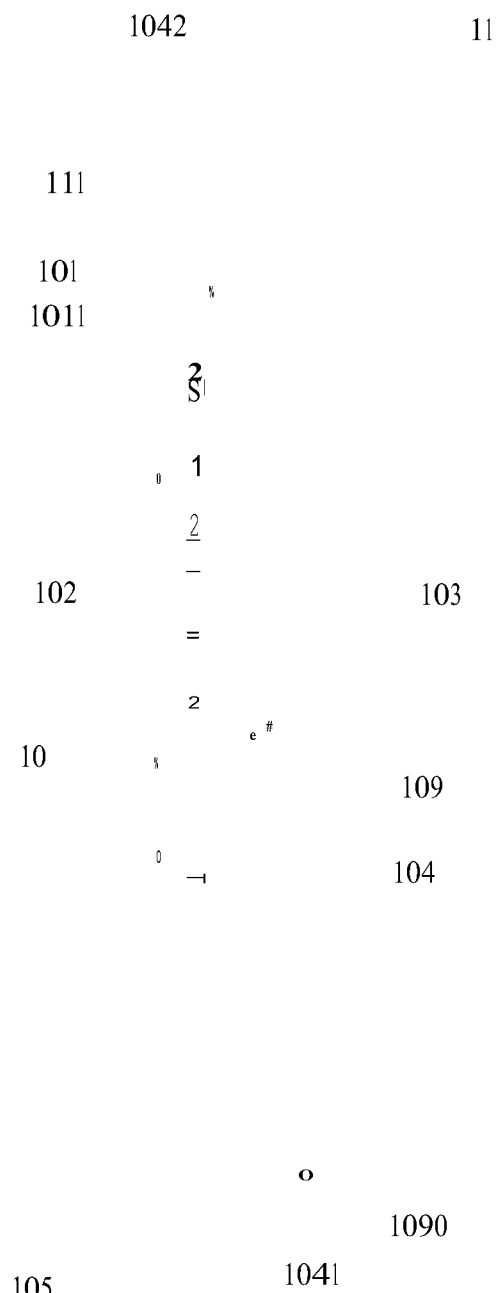


FIG. 5

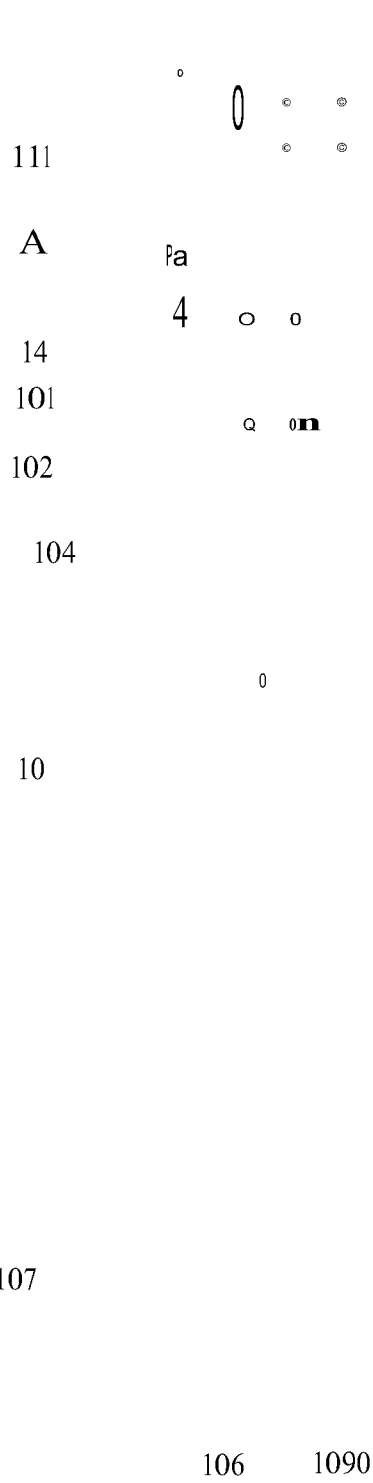


FIG. 6

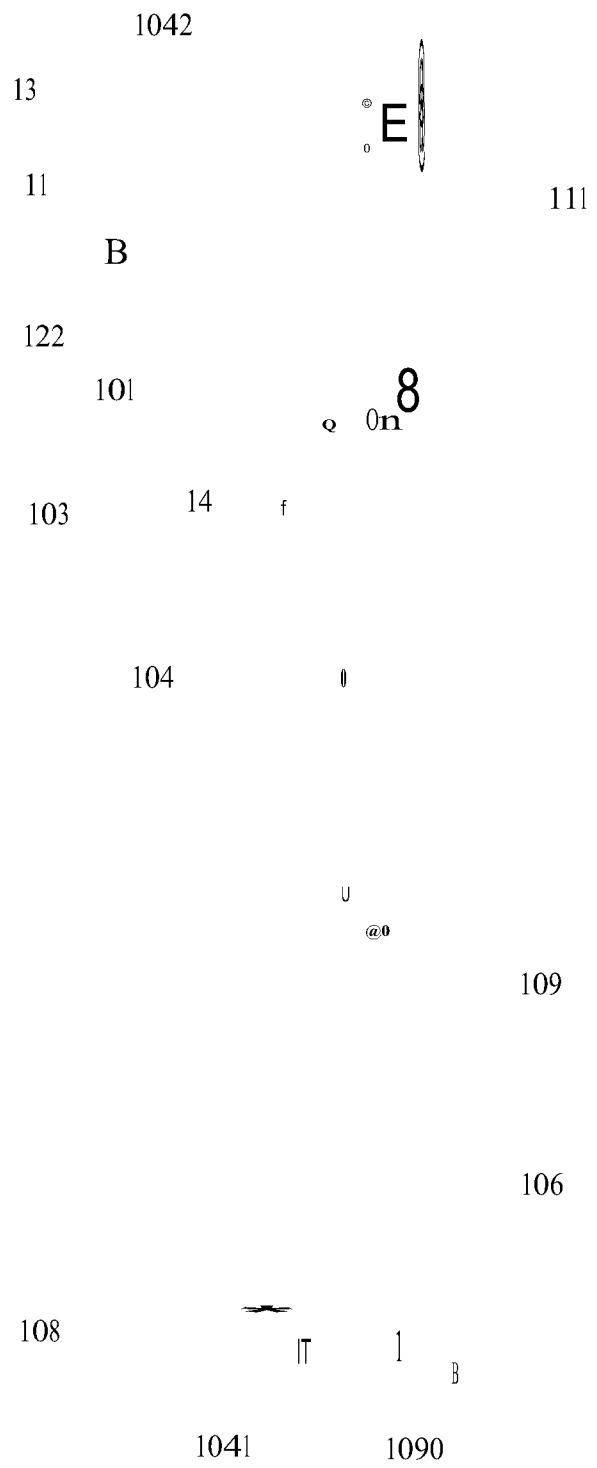


FIG. 7

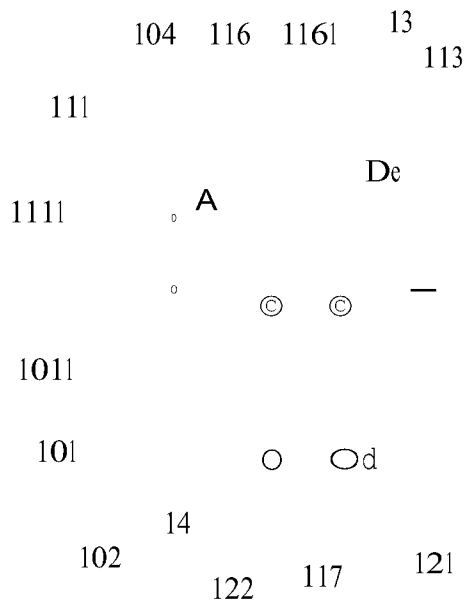


FIG. 8

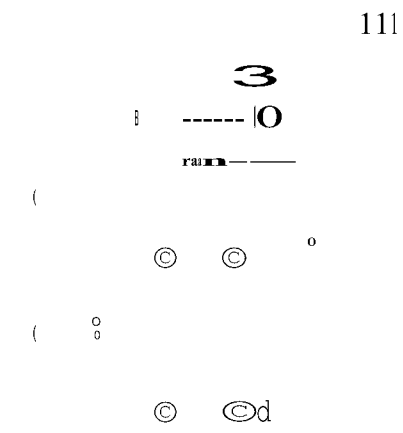


FIG. 11

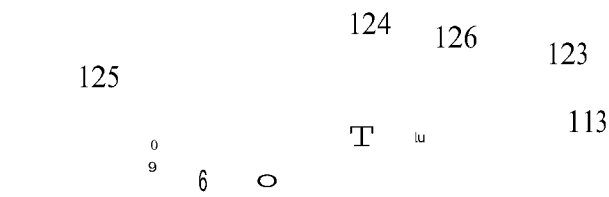


FIG. 14



FIG. 9

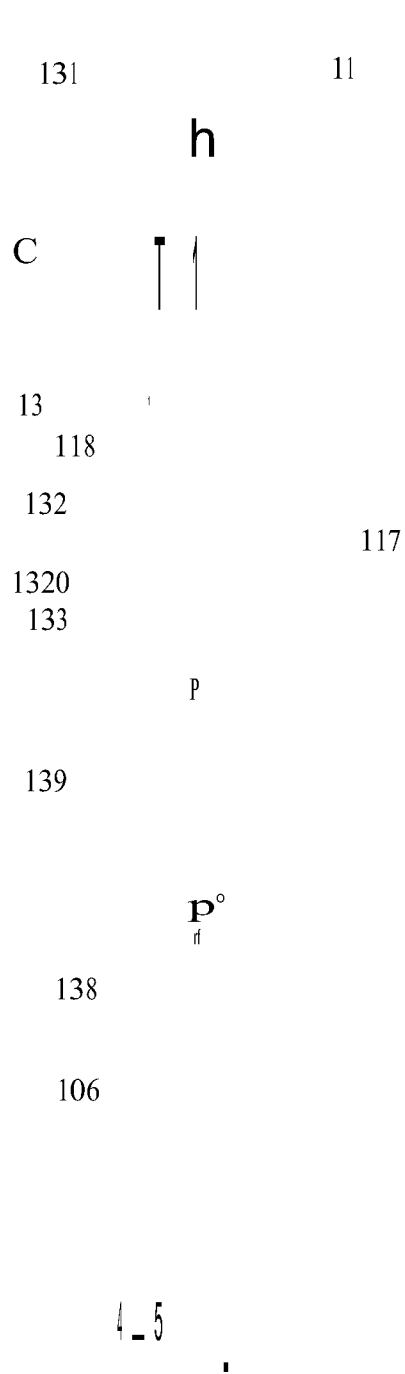


FIG. 10

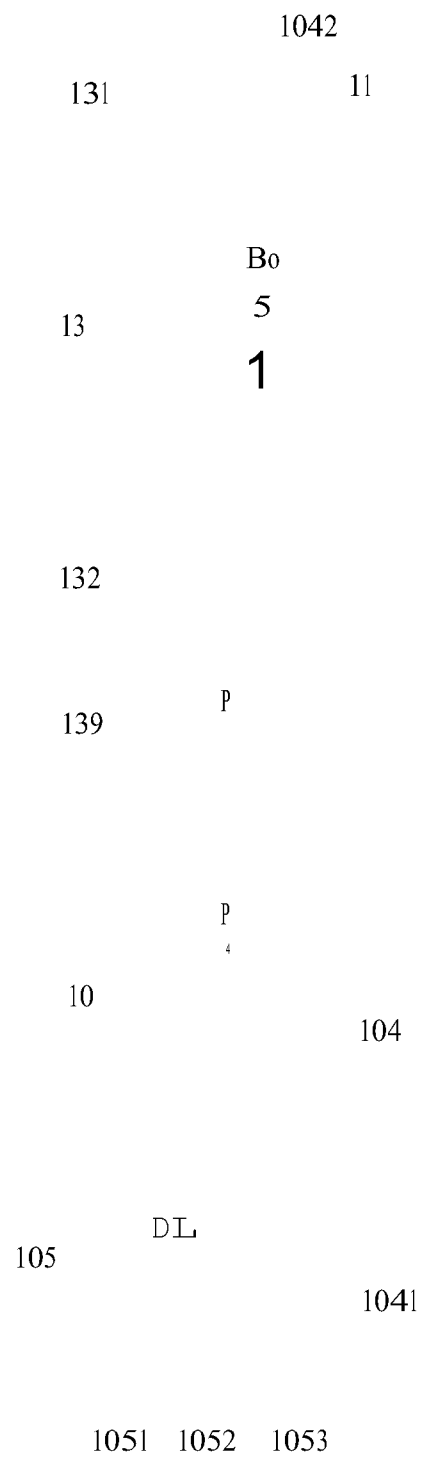


FIG. 12

FIG. 13

11

So

D

113

112

s

13

1320

133

p

HE

9

104

105

25