

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 415 775 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.05.2004 Patentblatt 2004/19(51) Int Cl.7: **B27B 5/075**(21) Anmeldenummer: **03024691.2**(22) Anmeldetag: **28.10.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

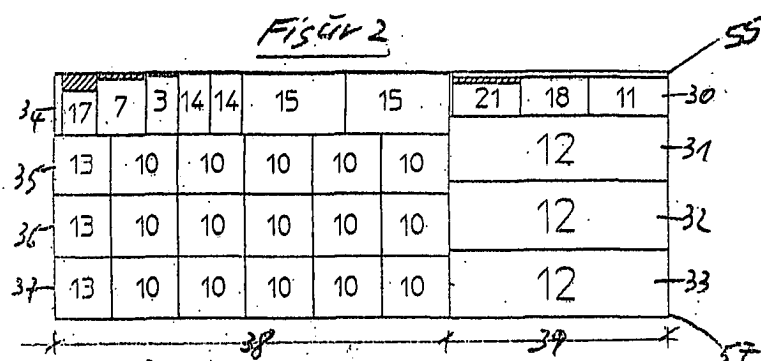
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK(71) Anmelder: **Gesellschaft für Forschung und****Entwicklung wirtschaftlicher****Produktionssysteme mbH -GFE-****33818 Leopoldshöhe (DE)**(72) Erfinder: **Weniger, Heinz****33613 Bielefeld (DE)**(30) Priorität: **29.10.2002 DE 10250454**(54) **Verfahren und Vorrichtung für das Aufteilen von Standardplatten**

(57) Verfahren und Vorrichtung zum Aufteilen von Standardplatten in Fixmaße mit einer Aufteilanlage, mit der im Gegensatz zu herkömmlichen Anlagen bei einem oder mehreren Längsstreifen (30-37) in einem Schnitt-

plan (55) beliebig viele unterschiedlichen Breiten variabler Fixmaße von einem Rechner (60) vorzusehen möglich ist, die mit Nachschnittkreissägen (40,41) nachgeschnitten werden, sobald diese von vorgelagerten Kreissägeeinrichtungen (42-46) zugeschnitten sind.

**EP 1 415 775 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für das Aufteilen von Standardplatten in variable Fixmaße nach Schnittplänen mit einer Aufteilanlage, die mit Kreissägeeinrichtungen ausgerüstet ist.

[0002] Die Schnittpläne werden von Rechnern hergestellt, nachdem diesem eine beliebige Anzahl variabler Fixmaße eingegeben wurde, die sich aus einem durch Liefertermine bestimmten Auftragsvolumen ergeben. Daraus entstehen unterschiedlich viele Schnittpläne mit jeweils unterschiedlicher Stückzahl Standardplatten und ebenfalls unterschiedlicher, variabler Fixmaße je Schnittplan, die insgesamt eine in sich abgeschlossene Schnittplangruppe eines bestimmten Auftragsvolumens ergeben, das wiederum auch ein abgeschlossener Produktionsabschnitt an der Aufteilanlage ist.

[0003] Bei den bekannten Aufteilanlagen für das Aufteilen von Standardplatten in variable Fixmaße erhält der Rechner Vorgaben, die abhängig sind von der Ausführung der Aufteilanlage einschließlich der Stapel- und Verpackungsanlage bezüglich ihrer Fähigkeiten.

[0004] Die Vorgaben sind Verschnitt, Mehr- und Minderlieferungen bezogen auf die Bestellstückzahlen bei den variablen Fixmaßen, Anzahl der Stapelstationen in Verbindung mit der Anzahl der variablen Fixmaße je Schnittplan, die Produktionszeiten der Schnittpläne an der Aufteilsäge, Verpackungsvorschriften bei den Stapeln, Anzahl der Sägeeinrichtungen u. v. m.

[0005] Dabei ist vorallem auch darauf zu achten, dass bei der Herstellung der Schnittpläne die Ausführung der Aufteilsäge zu berücksichtigen ist, wenn diese z. B. grundsätzlich nur parallel verlaufende Längsstreifen in den Endabmessungen der variablen Fixmaßen schneiden kann. Das begrenzt die Anzahl variabler Fixmaße in einem Schnittplan, was allein schon einen unnötig hohen Verschnitt ergibt, der sich weiterhin noch erheblich dadurch steigert, dass auch größere Zahlen variabler Fixmaße bei Mehr- und Minderlieferungen entstehen, die vom Käufer deswegen nicht akzeptiert werden, weil er für seine zu fertigende Serie nur die bestellten Stückzahlen variabler Fixmaße benötigt, denn die Kosten bei Mehrlieferungen für die Lagerung und evtl.

[0006] Maßänderungen zwecks Verwendung für spätere, zeitlich aber noch unbekannter Aufträge, sind so hoch, dass Mehrlieferungen eher weggeworfen werden und so allesamt dem Verschnitt zuzuzählen sind, und Minderlieferungen nicht entstehen dürfen, da der Käufer sonst seine geplante volle Serie Möbel nicht herstellen kann.

[0007] Beim vollkommenen Ausschluß von Minderlieferungen entsteht automatisch eine höhere Zahl bei den Mehrlieferungen und somit auch wieder ein höherer Verschnitt.

[0008] Die Begrenzung der Anzahl variabler Fixmaße in einem Schnittplan hat auch zur Folge, dass sich die Anzahl der Schnittpläne innerhalb eines bestimmten Auftragsvolumens ganz drastisch erhöht. Dabei sinkt dann automatisch die Anzahl Standardplatten je Schnittplan. Da die Schnitthöhe bei den Sägeeinrichtungen innerhalb einer Aufteilanlage immer das Mehrfache einer Standardplattendicke ist, entstehen besonders hohe Gesamtaufteilanlagen-Nutzungsverluste immer dann, wenn die volle Schnitthöhe nicht genutzt wird.

[0009] Das ist immer dann der Fall, wenn durch eine niedrige Stückzahl Standardplatten/Schnittplan die volle Schnitthöhe nur einmal und danach beispielsweise nur 1/10 der maximal möglichen Schnitthöhe genutzt wird. In diesem Falle würde der Nutzungsgrad der gesamten Aufteilanlage nur etwas über 50% liegen, wenn die Standardplatten sehr dünn sind und dieser Vorgang sich ständig wiederholt. Das bedeutet, dass zusätzlich zu den bereits vorgenannten unnötigen Kosten beim Verschnitt weitere enorme Kosten durch höheren Energieverbrauch und höhere Maschinenkosten durch ungenügende Maschinennutzung entstehen.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese enormen Verschnitt- und Maschinennutzungs-Verluste dadurch zu beseitigen, indem in einigen der parallel verlaufenden Streifen in den Endabmessungen der variablen Fixmaße einige schmalere, variable Fixmaße vom Rechner mit der Erfindung vorgesehen werden, die an innerhalb der Aufteilanlage dafür vorgesehenen Nachschnittkreissägen nachgeschnitten werden.

[0011] Eine aus der Produktionspraxis entnommene beliebige Schnittplangruppe eines Auftragsvolumens mit 21 variablen Fixmaßen, die von einem Rechner für eine herkömmliche Aufteilanlage errechnet wurde, wurde von einem Rechner für eine Aufteilanlage mit der Erfindung umgerechnet. Die nachfolgende Gegenüberstellung zeigt bei allen Positionen, welche großen Einsparungen und Vorteile bei der Verwendung einer Aufteilanlage mit der Erfindung gegeben sind.

	Herkömmliche Aufteilanlage	Aufteilanlage mit der Erfindung
Anzahl variabler Fixmaße bei der Schnittplangruppe	21	21
Anzahl der eingesetzten Standardplatten	247	231
Anzahl Schnittpläne	13	3
Durchschnittliche Anzahl Standardplatten pro Schnittplan	19	77

(fortgesetzt)

	Herkömmliche Aufteilanlage	Aufteilanlage mit der Erfindung
5	Einsparung allein bei den Standardplatten	16 Stück, entspricht 6,9%
	Durchschnitt Anzahl variabler Fixmaße in einem Schnittplan	2,8 8,4
	Mehrlieferung variabler Fixmaße gegenüber der Bestellung	18,0% 2,8%
10	Minderlieferung variabler Fixmaße gegenüber der Bestellung	4,8% 1,4%
	Verschnitt bezogen auf die Ausbeute einschließlich Kreissägenschnitt	7,1% 4,6%
15	Verschnitt bezogen auf die Bestellmenge bei 247 Standardplatten	11,0%
	Verschnitt bezogen auf die Bestellmenge bei 231 Standardplatten	4,7%
20	Nutzung der kompletten Aufteilanlage wegen unterschiedlicher Schnitthöhenutzung	64% 96%

[0012] Gelöst wird die Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale dadurch, dass im Gegensatz zu den herkömmlichen Aufteilanlagen die Aufteilanlagen mit der Erfindung unterschiedliche Breiten bei den variablen Fixmaßen hintereinander bei einem oder mehreren Längsstreifen in einem Schnittplan vom Rechner berücksichtigt werden können, da die Aufteilanlage mit der Erfindung mit Nachschnittkreissägen und entsprechender Aufstellungs- und Organisationsart der vorgelagerten Kreissägeeinrichtungen, sowie entsprechenden Förderern, Anschlägen und Halteschiebern für den Nachschnitt ausgerüstet ist.

[0013] Der Nachschnitt erfolgt dann, wenn die nachzuschneidenden variablen Fixmaße aus ihrem breitenparallelen Längsstreifen von den den Nachschnittsägen vorgelagerten Kreissägeeinrichtungen aufgeteilt sind, wobei ein bis beliebig viele variable Fixmaße gleichzeitig nachgeschnitten werden können, zusammen oder getrennt auf ein gleiches oder ungleiches Nachschnittmaß an einer Nachschnittkreissäge. Dabei ist vorgesehen, dass die nachzuschneidenden variablen Fixmaße an den Rand-Längsstreifen oder den mittleren Längsstreifen innerhalb eines Schnittplanes vom Rechner eingebracht werden können.

[0014] In der nachfolgenden Beschreibung wird das Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

- Figur 1 Draufsicht der Aufteilanlage.
- Figur 2 Schnittplan mit nachzuschneidenden Fixmaßen.
- Figur 3 Stapelbilder der jeweiligen Fixmaße.
- Figur 4 Stapeleinrichtung für die Fixmaße.
- Figur 5 Verpackungsanlage der Fixmaßstapel.
- Figur 6 Verpackte Fixmaßstapel.
- Figur 7 Gegenüberstellung der beiden Schnittplangruppen eines gleichen Auftragsvolumens, hergesdtellt für eine herkömmliche Aufteilanlage und für eine Aufteilanlage mit der Erfindung.

[0015] Bei den variablen Fixmaßen 1 bis 21 des Auftrags volumens der Schnittplangruppe Figur 7 des Ausführungsbeispiels sind die variablen Fixmaße 3, 7, 17 und 21, des Schnittplanes 2.2, Figur 7, hier vorgesehen in den Längsstreifen 30 und 34, mit Nachschnittkreissäge 40 oder 41 nachzuschneiden, nachdem sie vorher von den vorgelagerten Kreissägeeinrichtungen 43 und 44 aus den Standardplatten 57 entsprechend dem Schnittplan 55 zu Längsstreifen 30 bis 37 gesägt wurden.

[0016] Beim Schnittplan 55 des Ausführungsbeispiels wird vor dem Sägen der Längsstreifen 30 bis 37 mit Kreissägeeinrichtung 46 die Standardplatte 57 in Teil 38 und Teil 39, dem sogenannten Kopfteil, gesägt.

[0017] Bei jedem beliebigen Schnittplan 55 sind in dem verbleibenden Teil 38 weitere beliebige, nicht gezeichnete Kopfteile 39 zu berücksichtigen vorgesehen und mit den Kreissägeeinrichtungen 43 und 46 bei entsprechenden Zwischenfördervorgängen zu sägen.

[0018] Die nachzuschneidenden Fixmaße 3, 7, 17 und 21 sind im Ausführungsbeispiel in die äußeren Längsstreifen 30 und 34 gelegt, können aber in jeden beliebigen anderen Längsstreifen 30 bis 37 gebracht werden. Die Längsstreifen 30 und 34 werden im Ausführungsbeispiel von den Kreissägeeinrichtungen 44 bzw. 43 gesägt. Danach werden alle variablen Fixmaße 3 bis 21 der Längsstreifen 30 bis 37 von den Kreissägeeinrichtungen 42 und 45, einzeln oder

paarweise, gesägt und zunächst bis auf die nachzuschneidenden variablen Fixmaße 3, 7, 17 und 21, die vorher an den Nachschnittkreissägen 40 und 41 nachgeschnitten und dann zu den Stapeleinrichtungen 64 gefördert wurden, wobei mit Horizontaldrehrichtungen 66 und 67 variable Fixmaße in beliebiger Reihenfolge 90° gedreht können, wenn der Rechner 60 das vorgesehen hat.

[0019] Alle variablen Fixmaße werden zu beliebig ausgeführten Stapeln gemäß Figur 3 aufgestapelt und anschließend beliebig wie aus Figur 6 ersichtlich für ihren Transport mit LKW, Bahn o. dgl. mit Umreifungsverpackung 65 umreift.

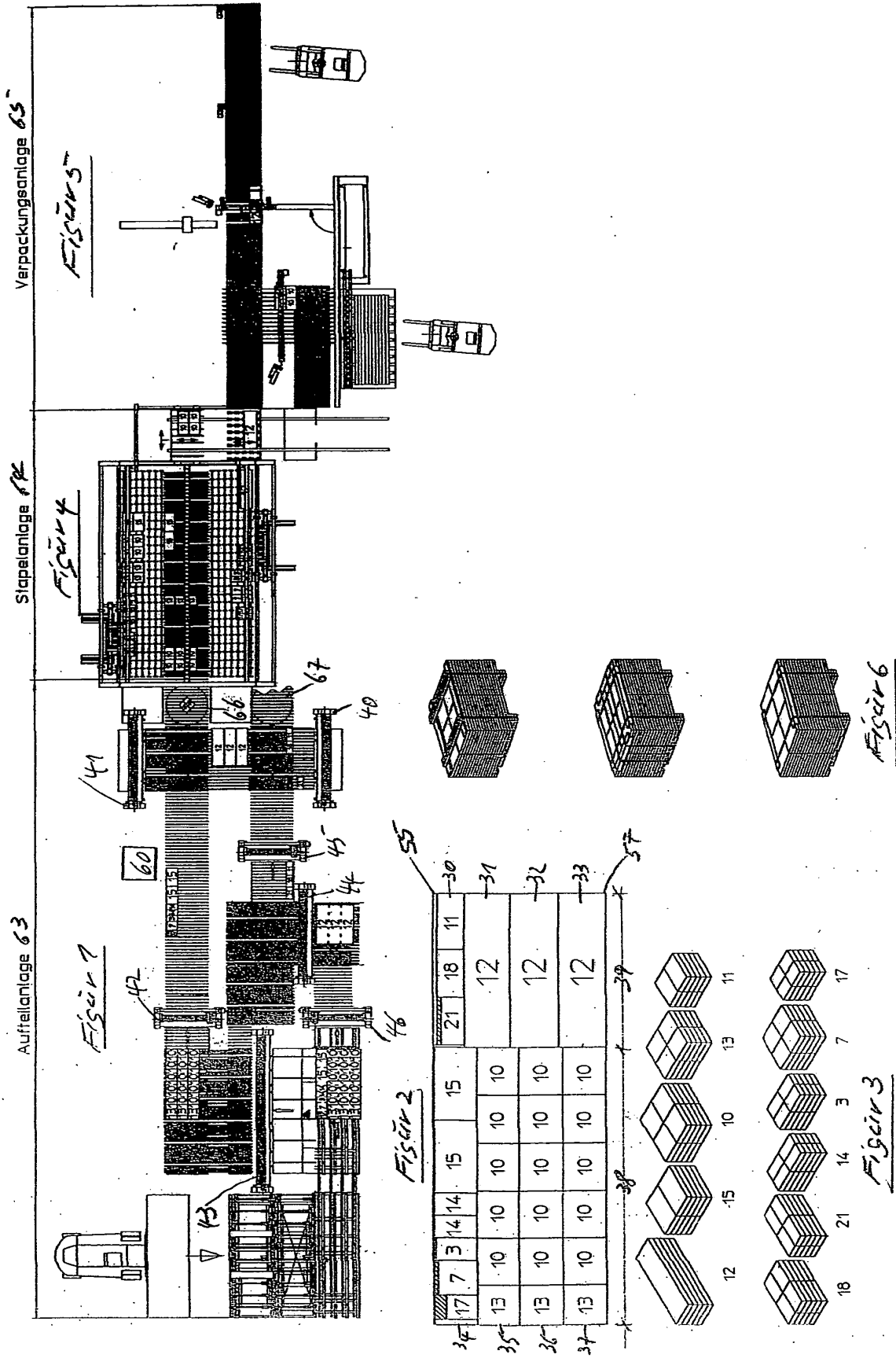
[0020] Im Ausführungsfall der Figur 7 wurden für 21 variable Fixmaße vom Rechner 60, ausgerüstet mit einem Rechnerprogramm für eine herkömmliche Aufteilanlage insgesamt 13 Schnittpläne 55 mit der Bezeichnung 1.3 bis 1.13 für das Aufteilen von 247 Standardplatten 57 mit einer herkömmlichen Aufteilanlage hergestellt.

[0021] Der gleiche Rechner 60, ausgerüstet mit einem Rechnerprogramm für eine Aufteilanlage 63 mit der Erfindung entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Figur 1, stellt aus den gleichen variablen 21 Fixmaßen nur 3 Schnittpläne 55 mit der Bezeichnung 2.1 bis 2.3 her.

[0022] Vorgesehen ist, dass eine Aufteilanlage 63 gemäß Figur 1 mit einer beliebigen Anzahl Kreissägeeinrichtungen, im Ausführungsbeispiel 42 bis 46, und Nachschnittkreissägen 40 und 41, in beliebiger Anzahl und Aufstellungsordnung nach den Anforderungen an die Aufteilanlage 63 mit der Erfindung und den jeweiligen Verhältnissen des Aufstellungsortes ausgeführt wird.

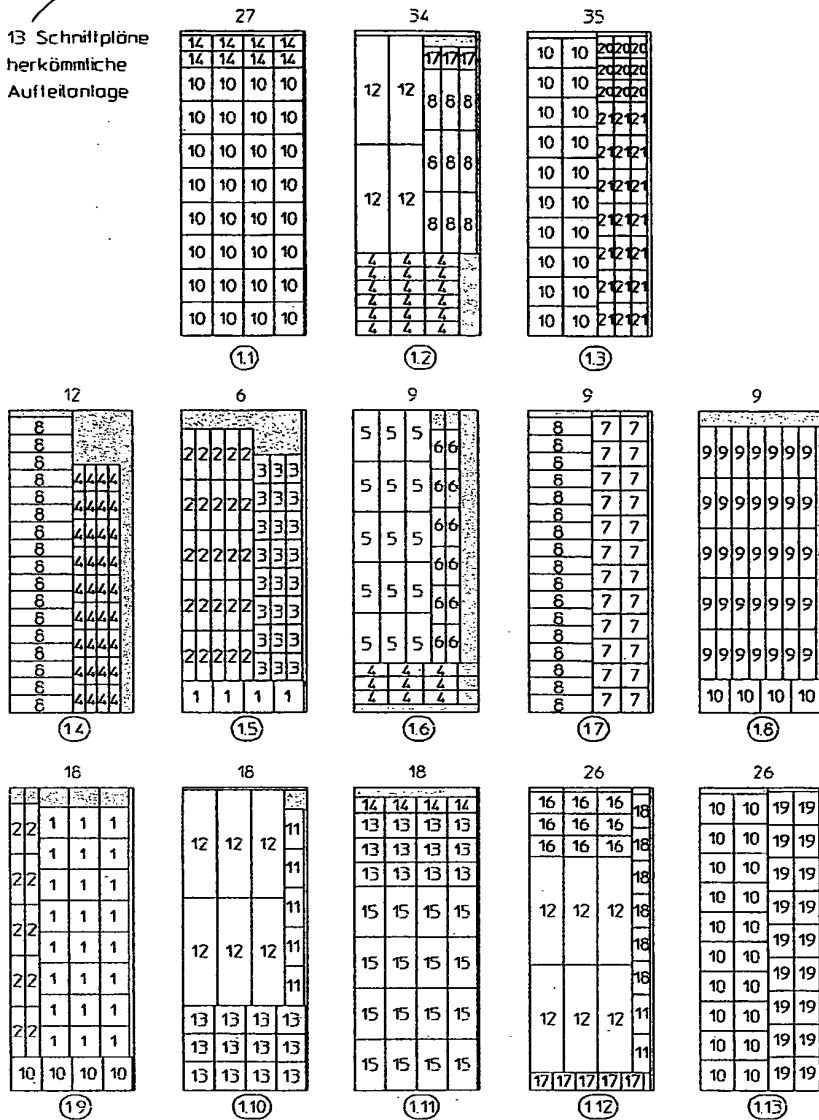
Patentansprüche

1. Verfahren und Vorrichtung zum Aufteilen von Standardplatten in Fixmaße, **dadurch gekennzeichnet, dass** vom Rechner 60 mit seinem speziellen Rechnerprogrammen innerhalb von beliebig auszuführender Schnittpläne 55 im Ausführungsbeispiel in Längsstreifen 30 bis 37 beliebig viele variable Fixmaße im Ausführungsbeispiel 3, 7, 17 und 21, schmaler als die die Endabmessungen der Längsstreifen bestimmenden anderen variablen Fixmaße im Ausführungsbeispiel 11 und 18 im Längsstreifen 30, und 14 und 15 im Längsstreifen 34, vorzusehen beabsichtigt ist, die dann im Ausführungsbeispiel mit Nachschnittkreissägen 40 und 41, einzeln oder gemeinsam auf ihr Endmaß nachzuschneiden beabsichtigt ist, nachdem zunächst die Längsstreifen 30 und 34 mit den nachzuschneidenden variablen Fixmaßen 3, 7, 17 und 21 sowie die nicht nachzuschneidenden variablen Fixmaße 11, 14, 15 und 18 vorher mit Kreissägeeinrichtungen 43 und 44 längs und dann mit den Kreissägeeinrichtungen 42 und 45 quer gesägt werden, sobald im Ausführungsbeispiel des Schnittplanes 55 mit Kreissägeeinrichtung 46 die Teile 38 und 39 gesägt sind.
2. Verfahren und Vorrichtung zum Aufteilen von Standardplatten in Fixmaße, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nachschnittkreissägen 40 und 41 an beliebiger Stelle innerhalb der Aufteilanlage 63 aufzustellen vorgesehen sind.
3. Verfahren und Vorrichtung zum Aufteilen von Standardplatten in Fixmaße, nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Ausführungsbeispiel für den einzelnen oder gemeinsamen Nachschnitt mehrerer oder aller variablen Fixmaße innerhalb eines Längsstreifen 30 bis 37, im Ausführungsbeispiel die nachzuschneidenden variablen Fixmaße 3, 7, 17, 21, für die Ausführung dieser Nachschnitte nicht dargestellte Halte und Positioniereinrichtungen einzusetzen vorgesehen sind.
4. Verfahren und Vorrichtung zum Aufteilen von Standardplatten in Fixmaße, nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Einförderung der variablen Fixmaße 1 bis 21 in Stapelanlage 64 diese in beliebiger Reihenfolge und Anzahl mit Horizontaldrehrichtungen 66 und/oder 67, 90° zu drehen vorgesehen sind.
5. Verfahren und Vorrichtung zum Aufteilen von Standardplatten in Fixmaße, nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Schnittplänen 55 nach dem Absägen des Teiles 39 im verbleibenden Teil 38 weitere beliebige, nicht gezeichnete Teile 39 zu berücksichtigen vorgesehen sind, die dann mit den Kreissägeeinrichtungen 43 und 44 nach entsprechenden Zwischenfördervorgängen ebenfalls längs gesägt werden.



Figur 7

13 Schnittpläne
herkömmliche
Aufteilanlage



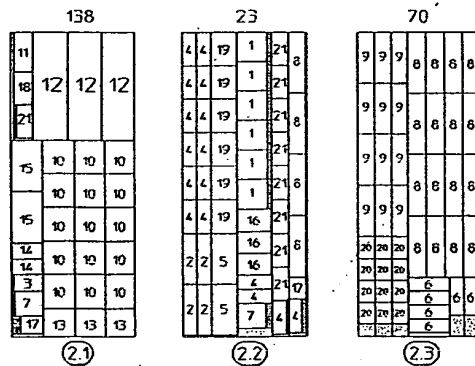
96

45

105

= 247 Standardplatten

3 Schnittpläne
Aufteilanlage mit
der Erfindung



Verschnitt bei



Normalschnitt



Nachschnitt

= 231 Standardplatten

Anlage 4