

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89109000.3**

51 Int. Cl.4: **B42C 19/00**

22 Anmeldetag: **19.05.89**

30 Priorität: **21.05.88 DE 3817463**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.11.89 Patentblatt 89/48

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

71 Anmelder: **Schmidkonz, Peter**
Zeithofweg 7
D-8411 Wenzelnbach(DE)

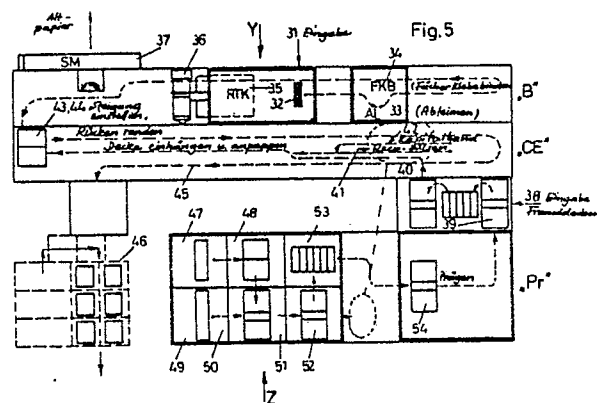
Anmelder: **Obrecht, Reiner**
Friedersreuth 15
D-8487 Pressath(DE)

72 Erfinder: **Schmidkonz, Peter**
Zeithofweg 7
D-8411 Wenzelnbach(DE)

74 Vertreter: **Wasmeier, Alfons, Dipl.-Ing. et al**
Postfach 382 Grefflingerstrasse 7
D-8400 Regensburg(DE)

54 **Verfahren und selbsttätig arbeitende Buchbindeanlage für Unikate und Kleinserien.**

57 Eine Anlage zum vollautomatischen Buchbinden von Unikaten und Kleinserien besteht aus einer Annahmestation in der die für das Binden erforderlichen Daten erstellt und gespeichert werden, einer Buchblock-Fertigungsstation, in der das Trennkerben und Beleimen sowie Beschneiden des Buchblockes vorgenommen wird, einer Hülsenstation, in der die Einbanddecke mit einer Reco-Hülse verstärkt wird, einer Deckenfertigungsstation, in der aufgrund der in der Annahmestation bereitgestellten Daten die Decken paßgenau zum Block gefertigt werden, einer Einhängestraße, in der die Steigung des Buchblockes eingestellt und der Buchblock mit der Einbanddecke verbunden wird, und einer Rundungsstation, in der der Buchblock in die Einbanddecke gepreßt und unter Verbrauch der Steigung gerundet wird. Die Bearbeitungsvorgänge für die Herstellung des Buchblockes und der Einbanddecke sowie das Zusammenführen von Buchblock und Einbanddecke werden rechnergesteuert ausgeführt.



EP 0 343 522 A2

Verfahren und selbsttätig arbeitende Buchbindeanlage für Unikate und Kleinserien

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zum selbsttätigen Buchbinden für Unikate und Kleinserien, die Erfindung betrifft hingegen nicht die Großserienfertigung.

Für das herkömmliche Buchbinden in Einzel-

1. Die Druckbogen bzw. einzelne Lagen oder Blätter werden aufeinander geschichtet, durch Kleben oder Fadenheften werden die einzelnen Blätter zu einem Buchblock zusammengefaßt und der Buchrücken wird, insbes. durch Gaze oder Krepppapier, stabilisiert. Wenn es sich um geheftete Buchblocks handelt, werden diese abgeleimt.

2. Der so quergebundene Buchblock wird beschnitten, anschließend gerundet, und es wird das Kapitalband bzw. das Kapitalband zusammen mit dem stabilisierenden Krepppapier aufgeklebt, wozu es notwendig ist, den Ist-Zustand festzustellen.

3. Dann wird - bei hohem Qualitätsanspruch - der Buchblock mit einer handgefertigten Hülse versehen.

4. Getrennt vom Buchblock wird die Einbanddecke an die Dimensionen des Buchblockes abgemessen, gefertigt, indem Pappe, Rückeneinlage und Überzugsmaterial zugeschnitten werden.

5. Erforderlichenfalls wird die Einbanddecke beschriftet, z.B. durch Prägen, wobei eine Positionierung des zu prägenden Schriftzuges erst nach Fertigstellung der Decke möglich ist.

6. Der Rücken der Einbanddecke wird anschließend gerundet.

7. Dann wird der Buchblock in den Rückenteil der Einbanddecke eingehängt, die Vorsatzflächen werden mit den Deckeninnenseiten mit flüssigen Klebstoffen verklebt.

8. Die Gelenke sind in der Einbanddecke bereits bei deren Fertigung eingerieben worden und dieser Bereich ist durch Hinterkleben mit einem Papierstreifen verfestigt worden.

Zeitaufwand und Kosten für eine derartige Einzelfertigung von Bucheinbänden stehen heute nicht mehr im Verhältnis zu den auf dem Markt erzielbaren Preisen, so daß die Buchbinderbetriebe nicht mehr kostendeckend arbeiten können. Dies zwingt dazu, Wege zu gehen, um die Einzelfertigung zu rationalisieren und zu mechanisieren. Die für die Serienfertigung zur Verfügung stehenden Methoden und Maschinen können jedoch nicht auf eine handwerkliche bzw. qualitativ hochwertige Einzelfertigung übertragen werden, da der für die Einzelfertigung gestellte Qualitätsanspruch der Qualität, die mit der Serienfertigung erzielt werden kann, in

keiner Weise genügt. Eine Buchstraße, wie sie zur Serienfertigung erforderlich ist, kann nicht auf einzelne und individuelle Bücher eingestellt werden, weil der Zeitaufwand für die Umrüstung und die damit verbundenen Stillstandszeiten eine derartige Verwendung der Buchstraße unwirtschaftlich machen würden, zumal bestimmte Verfahrensschritte in der Serienfertigung überhaupt nicht zur Verfügung stehen, z.B. Typenprägung, selbstgefertigte, hochqualitative Hüllen, etc., da die Serienfertigung ausschließlich auf neu bedrucktes Papier ohne Leimreste, Knicke und Formatschwankungen abgestellt ist, und da die Taktzeiten bei einer derartigen Serien-Buchstraße so kurz sind, daß umfangreiche Umrüstungen an den einzelnen Stationen nicht in Kauf genommen werden können.

Andererseits können die aus der handwerklichen Fertigung stammenden Verfahrensschritte nicht auf eine Serien-Buchstraße übernommen werden, weil bei verschiedensten, extremen Bedingungen qualitative Risiken bestehen, z.B. Unikate gebunden werden, wertvolle Kunstdruckpapiere verarbeitet werden, etc., nachfolgende Verfahrensschritte erst nach visueller Kontrolle des Zustandes eingeleitet werden, benötigte Maße visuell abgenommen werden und davon ausgegangen wird, daß Fehler auftreten können, die dann korrigiert werden, Informationen am jeweiligen Arbeitsplatz nicht zur Verfügung stehen, und da die vorhandene Technik teilweise falsche Methoden und teilweise ungenügende Problemlösungen bietet, z.B. in bezug auf das Fräsen, Kleben, Fadenheften, etc.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Fertigungsstraße bzw. ein Fertigungssystem zu schaffen, mit denen es möglich ist, Unikate, Einzelbücher und Kleinserien in einer Qualität zu binden, die der der handwerklichen Buchbinderkunst in keiner Weise nachsteht, dabei die Variationsmöglichkeiten und die Vielfalt der zu bindenden Bände bei automatischer Herstellung möglichst umfangreich zu gestalten und den Zeit- und Kostenaufwand für das Binden eines Einzelstückes im Vergleich zum herkömmlichen handwerklichen Buchbinden entscheidend zu senken.

Gemäß der Erfindung wird dies durch eine Anlage mit den Merkmalen des Kennzeichens des Anspruches 1 bzw. durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Kennzeichens des Anspruches 2 erreicht.

Zur einwandfreien Realisierung und Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung bzw. zur Erzielung eines entsprechenden Ergebnisses, nämlich eines einwandfreien Bucheinbandes, der in jeder Hinsicht mit einem handwerklich erstellten Bucheinband konkurrieren kann, und um einen voll-

ständig automatischen Ablauf sicherzustellen, werden in einer Annahmestation alle Buchdaten, die für die Erstellung des jeweiligen Einbandes auf der Buchstraße erforderlich sind, eingegeben und gespeichert, damit diese Daten für den Produktionsvorgang lückenlos vorliegen. Diese Daten werden in einem Zentralcomputer gespeichert, zu dem die einzelnen Be- und Verarbeitungsstationen Zugriff haben.

Das Binden eines Buches nach der Erfindung auf vollautomatischem Wege läuft im wesentlichen wie folgt ab:

In der Annahmestation werden alle für das Binden des Einzelbuches erforderlichen Daten erstellt und gespeichert, nämlich z.B. über Datenträger der Kunde und die Signatur eingegeben, der Einbandtyp gewählt, die benötigten Maße und Farben in Form des Rücken-Trennkerb-Maßes, des Maßes für Kopf-, Fuß- und Vorderschnitt, der Dickenmessung und der Einbandfarbe eingegeben, der Vorrichtevorgang durchgeführt, nämlich das Korrigieren von Bindegut und Vorsatzpapier, das Ausdrucken und Begeben des Code-Zettels und das Ablegen in einem Container, sowie das Eingeben der Prägung einschließlich Aufsuchen im Speicher, Auswählen der Schriftart, Gestalten der Prägung, Einspeichern der Prägung und Ablegen des Buches.

Dies bedeutet, daß in der Annahmestelle, die völlig getrennt von der Buchbindeanlage sein kann, sich z.B. an einem ganz anderen Ort befinden kann, ein Fachmann alle buchbinderischen Details für das Erstellen des Buchblockes, des Einbandes und für das Einhängen des Buchblockes in den Einband festlegt, und daß aufgrund dieser Festlegung in der Buchbindeanlage die in den entsprechenden Arbeitsstationen benötigten Bestandteile selbsttätig abgerufen, an ihnen die erforderlichen Arbeitsschritte vorgenommen, und erforderlichenfalls Arbeitsvorgänge, die Zeit in Anspruch nehmen, als teilgefertigte Elemente zwischengespeichert werden.

Hierbei wird das Bindegut beispielsweise gegen einen Anlagewinkel am Meßplatz geschoben, mit Hilfe von Laserlichtwänden wird die spätere Lage des Rückentrennkerbschnittes, des Kopf-, Fuß- und Vorderschnittes markiert. Durch Blättern im Bindegut kann überprüft werden, ob der geplante Satzspiegel stimmt und keine Textstellen abgeschnitten werden. Mit Hilfe eines Dickenmeßgerätes wird die Höhe des zu bindenden Stapels festgestellt. Alle Maße werden, z.B. durch Knopfdruck, digital verschlüsselt in den Rechner gegeben und die Markierungen über eine Kennung vom Speicher abgerufen und eingestellt. Entsprechend der gewählten Einbandart ermittelt der Rechner die Maße der Einbanddecke; diese Maße werden beispielsweise auf dem Bildschirm dargestellt. Es werden

die einzelnen Kriterien, wie z.B. Rundung, Einbandmaterial, Gelenkbreite, Eckenradius, Kapitalband, Schriftart, Schriftgröße, usw. festgelegt, der gewünschte Aufdruck wird auf dem Bildschirm dargestellt und in der gewünschten Weise positioniert. Wenn z.B. im Buchinneren harte Heftumschläge vorhanden sind, die die Bearbeitung erschweren, müssen diese harten Umschläge abhängig von dem geplanten Rückentrennkerbschnitt verkürzt und durch ein zähes, geschmeidiges Material mit Hilfe einer entsprechenden Vorrichtung wieder verlängert werden. Abschließend wird in der Annahmestation ein Balkencode ausgedruckt und mit den dem Buch beigegebenen Vorsatzdoppelblättern gekoppelt. Das Buch wird dann in einem fahrbaren Buchregal bzw. Buchcontainer abgelegt. Die Daten für einen Auftrag, z.B. 100 Bücher, werden auf einem Datenträger gespeichert und dem Container beigegeben. Anstelle der Verwendung eines derartigen Datenträgers können auch andere Arten der Datenübertragung verwendet werden.

Zur Buchblockfertigung wird der dem jeweiligen Buchblock zugeordnete Datensatz in einen Prozeßrechner eingegeben, die Buchadresse wird z.B. mit einem Lesestift eingelesen und der Buchblock in die Rückentrennkerbmaschine eingeführt und dort bearbeitet. Es wird das Abschnittmaß eingestellt und die Vorsatzblätter werden in seitliche Aufnahmen gesteckt. Der erste Schnitt baut Steigung ab und der Buchblock wird mit Hilfe einer Spannvorrichtung, z.B. Spannkammer, abgesenkt und feingekerbt. Die für die Rückentrennkerbmaschine verwendete Messerform weist außer der Schneide trapezförmige Einkerbungen auf, die in einen Buchrücken Kanäle von z.B. 1,8 x 0,6 mm in Querrichtung einkerben (die Erfindung ist jedoch in keiner Weise auf diese Abmessungen der Kerbkannäle beschränkt).

Fadengeheftete Buchblöcke werden in der Buchblockfertigungsstation eingelesen und eingegeben, jedoch am Rücken nicht bearbeitet.

Die Spannkammern sind gleichzeitig Glieder einer Transportkette. Nach dem Rückentrennkerben wird die Spannkammer mit einer derartigen Transportkette, z.B. hydraulisch, weiterbewegt und schließlich der Fächerbeleimmaschine zugeführt, in der die offenen Blattkanten umgebogen und beleimt werden. In das Spannkammersystem sind Andrückleisten integriert, die einen zwangsweisen Kontakt mit der Leimschicht sicherstellen. Damit wird ein Problem gelöst, das bisher bei der Fächerbeleimung ungelöst war. Dieser Vorgang wird in Abhängigkeit von der Papierart gesteuert mehrmals wiederholt und anschließend wird der Buchblock im Bindebereich durch Anpreßleisten zusammengedrückt und mit der Spannkammer durch einen Trockenkanal geführt. In diesem Trockenkanal muß dem Leim Feuchtigkeit entzogen werden,

ohne daß dadurch der Polymerisationsvorgang behindert oder vorzeitig abgebrochen wird. Der Leim muß einen optimalen Kontakt zur Fläche haben, wozu eine staubfrei arbeitende Rückentrennkerbmachine erforderlich ist. Der Leim darf aber andererseits nicht in den Buchblock einlaufen. Er muß ferner alterungsbeständig sein, was mit Hilfe einer wasserlöslichen Dispersion erreicht wird, darf aber andererseits nicht zu stark an Volumen verlieren, weil die Klebstoffäden in den Kanälen bei zu starkem Schwund ihre querbindende Aufgabe nicht mehr erfüllen können. Der zu verwendende Klebstoff muß deshalb eine Vielzahl von Bedingungen in bezug auf Heizung, Feuchtigkeit, Luftführung, Lufttrocknung, Vorschub, Leimzusammensetzung und Energieverbrauch erfüllen. Des weiteren ist es erforderlich, die Anpreßleisten so zu führen, daß die Steigung am Buchrücken einen bestimmten, zulässigen Bereich nicht übersteigt.

Am Ende des Trockenkanals wird der Buchblock genau positioniert an eine Schneidmaschine, z.B. einen Drehgreifer der Schneidmaschine übergeben. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Greiferfläche klein sein muß, daß der Greifer aber trotzdem schwere und weit überstehende Bücher einwandfrei seitlich bewegen, zweimal 90° endlagengedämpft drehen und Toleranzen in der Größenordnung von 1/10 Millimeter einhalten muß. Dabei darf der Greifer nicht nach oben aufbauen, weil der Rahmen der Schneidmaschine dem entgegensteht. Im Anschluß an den Schneidprozeß wird der Buchblock einer reiche übergeben und gelangt z.B. in ein Zwischenlager, wo er zum Einhängen in die Einbanddecke bereitgestellt wird; der Buchblock kann an dieser Stelle jedoch auch ohne Überführung in ein Zwischenlager in die Einbanddecke eingehängt werden. In letzterem Fall erfolgt eine ungestörte Übergabe der Buchblocks in die Einhängestraße; wird der Buchblock zur weiteren Verarbeitung bzw. zum Einhängen in die Buchdecke dem Zwischenspeicher entnommen, muß der Buchblock neu eingelesen und genau positioniert in die Einhängestraße übergeführt werden. Da aus dem Zwischenlager produktionsfrische oder über Nacht erkaltete und ausgehärtete Buchblocks ankommen, sind erst einheitliche Verhältnisse durch Anwärmen auf ca. 55° herzustellen. Dann muß der Buchblockrücken durch Umbiegen und Überrollen geschmeidig gemacht werden, wodurch auch die Steigung übertrieben und wieder auf das erforderliche Maß zusammengedrückt wird. Die eingestellte Steigung wird beispielsweise durch Hinterkleben mit Kapitalband und mit Hilfe der ausgewählten Stabilisierungselemente stabilisiert. Es haben sich jedoch einwandfreie Ergebnisse dadurch erzielen lassen, daß der rohe Buchblock in eine Decke, die mit Hülse und Kapitalband ausgerüstet war, eingeklebt worden ist. Diese Möglichkeit besteht darin,

daß der noch gerade Buchblockrücken satt beleimt wird, daß die Einbanddecke zentriert, zugeführt und am Rücken verklebt sowie der Buchblock in die Decke eingehängt wird. Hieran schließt sich ein Formpressen und Trocknen an.

Für den folgenden Anklebevorgang (Anpappen) werden beispielsweise die Innenflächen der Einbanddecke zusammen mit dem Rücken beleimt und gegen den Buchblock gedrückt. Dabei kann der Buchblock bis zum Schluß in der Klammer bleiben. Nach einer anderen Lösung werden die Vorsatzflächen beleimt; hierbei ist es schwierig, den Gelenkbereich des Buches zu erreichen, das Buch rechtzeitig aus der Klammer freizugeben und trotzdem genau zu führen.

Das favorisierte Vorgehen beim "Anpappen" setzt voraus, daß noch kein Stützgewebe auf den Buchblockrücken aufgebracht ist, daß das Stabilisierungselement bereits in der Einbanddecke verklebt ist, daß die Steigung eingestellt ist, daß der Buchblockrücken geschmeidig gemacht ist, und daß die Rundung des Buchblockes, z.B. mit Hilfe von Druckluft, durchgeführt wird. Das Druckluftrunden ist ein besonders schonendes und damit bevorzugtes Rundungsverfahren. Das gerade Buch wird mit angeklebter Einbanddecke mit Hilfe von Preßplatten und Dichtungspaketen am Kopf- und Fußschnitt sowie mit einer Haube um die Preßplatten herum abgedichtet und durch Druckluft in die eigene Buchdecke gedrückt. Der Grad der Rundung wird durch die vorher realisierte und in der Einbanddecke berücksichtigte Steigung bestimmt. Der gerundete Buchblock muß unter mäßigem Druck aushärten und austrocknen. Dies wird in einem Fertigwarenlager durchgeführt. Eine weitere Möglichkeit des Bindens besteht darin, daß die Einbanddecke als Form aufgefaßt wird, in die der Buchblock mechanisch oder mit Druckluft gepreßt wird.

Für die Deckenfertigung werden genau zugeschnittene Pappen, Rückeneinlagen und Überzüge verwendet; der Zuschnitt erfolgt mit Hilfe von speziellen Zuschneidemaschinen. Die Deckenfertigungsmaschine beleimt die Überzüge oder verwendet bereits beleimte (vorzugsweise heißsiegelbar ausgerüstete) Überzüge, legt Pappenzuschnitte auf und schlägt die Kanten ein. Aus einem Materialspeicher werden die Pappenrohformate durch den Rechner ausgewählt, durch eine rechnergesteuerte Schneidevorrichtung (die auf der Basis eines Wasserstrahles, eines Lasers oder dergl. arbeiten kann) außen beschnitten und in symmetrische Hälften durchtrennt. Damit können auch gerundete Ecken mit verschiedenen Profilen hergestellt werden. Gleichzeitig wird die vom Rechner ausgewählte Leinenbahn, z.B. durch eine Reihe seitlich angeordneter, sich nacheinander zuschaltender Greifer abgezogen und straff gehalten. Beim Abziehen kann

Klebstoff, z.B. durch eine programmierbare Leimra-
kel, im genutzten Bereich aufgebracht werden. Die
Pappenzuschnitte und die zugeschnittene Rücken-
einlage werden auf dem beleimten, gespannten
Buchleinen positioniert, und es wird der Nutzen
herausgeschnitten (z.B. wieder mit Hilfe einer Was-
serstrahlschneidvorrichtung oder dergl.). Die soweit
behandelte Einbanddecke wird in die nächste Ar-
beitsposition gebracht, in der die Einschläge pro-
grammiert umgeschlagen und festgedrückt bzw.
angebügelt werden. Hierbei werden z.B. spitze Ek-
ken seitlich eingeklappt und umgeschlagen, und
abgerundete Ecken eingeschlagen und der über-
stehende Lappen eingezogen, wodurch eine außer-
ordentlich hohe Qualität erreicht wird. Die fertigen
Ganzgewebedecken werden angerieben bzw. ange-
bügelt und kommen in einen Puffer, der gleichzei-
tig Feuchtigkeit entzieht.

Die Einbanddecke wird von der Herstellungsstation
und der Trocknungsstation aus in die Prägestation
übergeführt. An den Prägevorgang bzw. die Präge-
presse werden hohe Anforderungen gestellt. Bei-
spielsweise sind ca 1000 verschiedene Typen bei
sechs Schriftarten in jeweils zwei unterschiedlichen
Größen, sechs verschiedene Farbfolien, eine Tem-
peratursteuerung mit einem Regelbereich zwischen
80 und 150° C, eine typen- und materialabhängige
Drucksteuerung, eine Druckzeitsteuerung zwischen
0,05 und 0,5 Sekunden, eine Deckenführung in der
X-Achse, der Y-Achse und der Z-Achse und eine
Materialdickensteuerung erforderlich. Die Gesamt-
anlage macht es erforderlich, daß die Prägung
weitgehend frei programmierbar ist und daß Bild-
punkte in das Material vertieft eingebracht werden
können.

Bevor die Einbanddecke in die Einhängestraße
eingeführt wird, wird das Stabilisierungselement
(z.B. Stabilisierungs-bzw. Reco-Hülse entsprechend
DE-OS 35 11 646) ausgewählt, mit dem Kapital-
band versehen und in die planliegende Einband-
decke eingeklebt. Dies bedeutet einen geringeren
mechanischen Aufwand als das Aufbringen der
Reco-Hülse auf den gegenüber der Steigung emp-
findlichen Buchblock. Dies hat auch den Vorteil,
daß auch extern gefertigte Einbanddecken (z.B.
Verlagsdecken) durch die Reco-Hülse gefestigt
werden können. Auch werden die oft sehr knickge-
fährdeten Rückeneinlagen solcher Decken durch
die wasserhaltigen Klebstoffe biegsam gemacht.
Hierbei ist jedoch eine hohe Maßhaltigkeit erforder-
lich, weil dabei auch das Kapitalband in die Ein-
banddecke geklebt werden und am fertigen Buch
ohne Differenz gerade über die Buchblockschnitt-
fläche hervorstehen muß. Das Kapitalband wird in
verschiedenen Farben bereitgestellt und vorzugs-
weise als heißsiegelbares Band eingesetzt.

Das soweit fertiggestellte Buch wird in einem
Endlager gespeichert. Im Anschluß daran ist bei-

spielsweise eine Fertigungskontrolle vorgesehen, in
der das Buch über den Balkencode ausgebucht
und in den Transportcontainer übergeführt wird.
Die Produktionsdaten werden zusammen mit dem
Auftrag zurück in die Annahmestation und von dort
an den Kunden geliefert.

Über die Einzelfertigung von Bucheinbänden
hinaus kann das erfindungsgemäße Verfahren bzw.
die erfindungsgemäße Anlage auch zum Buchbin-
den von Kleinserien verwendet werden, wobei an-
stelle der vorstehend geschilderten Deckenferti-
gung und Prägung vereinfachte Decken- und Prä-
gemaschinen (Klischee-Prägedruck) verwendet
werden können. Die Auftragsvorbereitung für eine
derartige Kleinserie kann so ausgelegt sein, daß ein
Musterexemplar mit dem vorbestimmten Papier
durch eine Einzelbuchanlage geschickt wird, daß
dann ein Maßprotokoll ausgedruckt wird, woraus
Materialzuschnitte für die Serie abgeleitet werden.
Des weiteren kann auf weißem Karton eine Be-
schriftung bzw. Einbandgestaltung in Schwarzdruck
ausgeführt werden. Auch extern gefertigte Decken
können durch Reco-Hülsen stabilisiert und mit Ka-
pitalband versehen, über eine Anlagestelle der
Kompaktstraße zugeführt und in der vorbeschriebe-
nen Weise verarbeitet werden.

Nachstehend wird die Erfindung in Verbindung
mit der Zeichnung anhand eines Ausführungsbei-
spiels erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Gesamtschema und Flußdia-
gramm des Fertigungsablaufes der wesentlichen
Schritte des Buchbindeverfahrens nach der Erfin-
dung,

Fig. 2 ein Blockschaltbild der Station B nach
Fig. 1,

Fig. 3 ein Blockschaltbild der Station CE
nach Fig. 2,

Fig. 4 ein Blockschaltbild der Station D nach
Fig. 2,

Fig. 5 eine bevorzugte Ausführungsform ei-
ner Buchbindeanlage nach der Erfindung, schema-
tisch in Aufsicht,

Fig. 6 die Buchbindeanlage nach Fig. 5 in
einer Seitenansicht aus der Richtung Y, und

Fig. 7 die Buchbindeanlage nach Fig. 5 in
einer Seitenansicht aus der Richtung Z.

Bei der Gesamtdarstellung des Fertigungsab-
laufes nach Fig. 1 erfolgt in einer Annahmestation 1
die Eingabe der Kundendaten, der Signatur des
Buches usw. durch manuelle Eingabe bzw. durch
Zugriff auf den Speicher oder über Datenträger,
wenn die Annahmestation über Hilfsannahmestatio-
nen, die räumlich entfernt von der Annahmestation
sind, beliefert wird. Hier erfolgt die Wahl des Ein-
bandtyps, es wird das Berechnungsschema festge-
legt und die Vorrichtermethode kundenabhängig ge-
wählt. Dazu werden die benötigten Maße und Far-

ben in Datenform eingegeben, nämlich das Rückentrennkernmaß, Kopf-, Fuß- und Vorderschnitt, das Dickenmaß und die Einbandfarbe (wobei z.B. aus 24 unterschiedlichen Farben gewählt werden kann). Das Vorrichten umfaßt das Zuschneiden der Heftumschläge und des Vorsatzpapiers, das Ausdrucken und Umlegen des Codezettels, und das Ablegen im Container. Ferner wird in der Annahmestation der Prägevorgang eingegeben, indem die Daten evtl. neu eingelesen bzw. im Speicher aufgesucht werden, die gewünschte Schriftart ausgewählt wird, die Prägung geschrieben und gestaltet sowie eingespeichert wird. Das Bindegut wird aus dem Lager 2 abgerufen und über die Annahmestation 1 der Weiterverarbeitung (Blockbinden 4) zugeführt. Von der Annahmestation 1 aus wird in einer Sonderbehandlung das Bindematerial einer Heftstation 3 zugeführt, von der aus der geheftete Buchblock ebenfalls in die Blockbindestation 4 übergeführt wird. In diese Blockbindestation 4 werden die Daten eingelesen und entsprechend diesen Daten wird die Steuerung bzw. der Rechner beaufschlagt. Es erfolgt eine Trennung in fadenzuheftende und klebezubindende Bücher, die zu heftenden Bände werden zur Weiterverarbeitung ausgegeben, es erfolgt eine Rückbuchung, ggfs. läuft ein Wiederholungsprogramm ab. Innerhalb der Blockbindestation 4 wird der Buchblock in eine Rückentrennkernvorrichtung 13 eingegeben, in der der Buchblockrücken automatisch beschnitten wird, selbsttätig ein Fächer-Klebebinden und Ableimen in der Leimstation 14 vorgenommen wird, die Steigung zwangsweise eingestellt wird, die Trocknungsleistung nach dem Leimen in der Trocknstrecke 15 überwacht wird, die Übergabe des Buchblockes an die Schneidemaschine 5 vollzogen wird, die Schnittaufführung automatisch durchgeführt wird, und der Buchblock in die Einhängestraße 7 übergeben wird. Von der Blockbindestation 4 aus können Sonderfälle in eine Spezialbehandlungsstation 6 angesteuert werden.

In der Einhängestraße 7 erfolgt das Einstellen der errechneten Idealsteigung, der Klebstoffauftrag, das Trocknen, das Beleimen und Zuführen der Einbanddecke sowie das Formpressen und Trocknen. Im Abschnitt 8, 9 erfolgt das Anfertigen der Decke, das Ablängen und Zuführen der Stabilisierungselemente und des Kapitalbandes sowie das Prägen, indem die Materialien zugeschnitten werden, Sonderfälle aussortiert werden, der Beleimvorgang durchgeführt wird, Pappenteile aufgelegt und eingeschlagen werden, und Ecken eingezogen werden. Ferner erfolgt in diesem Abschnitt die Übergabe an einen Prägeautomaten, in welchem die Prägung vollautomatisch durchgeführt wird, und das Ablegen der Einbanddecke in einem Endlager 10, der beispielsweise ein Förderband sein kann. Vom Endlager 10 aus gelangt die Einbanddecke in den

Abschnitt 11, in welchem die Kontrolle der Einbanddecken stattfindet, fehlende Handgriffe ergänzt werden, die Berechnung durchgeführt wird, die Vollzähligkeit überprüft wird, und die Einbanddecken in das Auslieferungslager 12 übergeführt werden.

Aus dem Zwischenlager 16, in welchem fremdgefertigte und eigene Einbanddecken bereitgestellt sind, werden die Einbanddecken in die Deckeneinhängenvorrichtung 17 eingeführt. Aus der Blockbinde- und Schneidestation 4, 5 gelangen die Buchblöcke in eine Steigungseinstellstation 18, in der die errechnete, für das entsprechende Buch ideale Steigung eingestellt wird. Bei einer Einzelfertigung findet das Ablängen des Kapitalbandes und des Stabilisierungselementes in Verbindung mit der Deckenfertigung statt. Bei Kleinserienfertigung werden in der Station 19 das Kapitalband und die Stabilisierungshülse abgelängt und in die Einbanddecke eingeklebt. Buchblock und Einbanddecke werden miteinander verklebt, der Buchblock wird in der Formpresstation 20 gerundet und in der Station 21 erfolgt das Einbrennen der Falze. Von hier durchläuft der Buchblock eine Trockenstrecke 22, in der der aufgetragene Leim getrocknet wird. Schließlich wird der Buchblock in ein Trockenlager 23 übergeben. Der Transport des Buches durch die einzelnen Stationen erfolgt hierbei mit Hilfe eines Förderbandes, einer Förderkette oder dergl. Transportvorrichtung (mit 24 bezeichnet).

In Fig. 4 ist die Deckenherstell- und Prägestation im Blockschalbild dargestellt. Aus einem Rohmateriallager 25 wird Pappe und Leinen in eine Pappenzuschnittstation 26 und eine Leinenzuschnittstation 27 eingeführt, in denen der Zuschnitt der Materialien vorgenommen wird. Hier werden auch Sonderfälle aussortiert. Die zugeschnittenen Bestandteile, darunter auch Stabilisierungshülse und Kapitalband, werden in die Deckenfertigungsstation 29 übergeführt, in der das Beleimen, Auflegen und Einschlagen der Pappenteile und das Einziehen der Ecken erfolgt. Anschließend wird die so gefertigte Decke in die Prägestation 29 übergeführt, in der das Prägen der Decke in einem Prägeautomaten vollautomatisch abläuft. Die mit Prägung versehene Einbanddecke wird in einem Decken-Zwischenlager 30, z.B. auf einem Förderband, zwischengespeichert.

Das gesamte Buchbindesystem nach der Erfindung ist schematisch in Fig. 5 dargestellt. Mit 31 ist die Eingabe der Daten bezeichnet, die in der Annahmestation erfolgt, welche räumlich getrennt von der Anlage angeordnet sein kann. Der Blattstapel 32 wird in einer Ableimvorrichtung 33 am Blockrücken beleimt und in eine Fächerklebebindevorrichtung 34 eingeführt, in der der geleimte Blattstapel zu einem Buchblock gebunden wird. In der Rückentrennkernvorrichtung 35 erfolgt das Rücken-

trennkerben des Buchblockes. Der (vorzugsweise hydraulische) Gesamtantrieb ist mit 36 bezeichnet. Der Buchblock wird an schließend durch eine Schneidemaschine 37 geführt, die ein abschließen des Beschneiden des Buchblockes vornimmt. Damit liegt am Ende der Station B der gerade Buchblock fertig bearbeitet vor.

In der Station CE erfolgt das Einhängen des Buchblockes indie Einbanddecke. Von außen werden Fremddecken bei 39 in die Anlage eingeführt, umgeschlagen und bei 40 in die Station CE übergeführt, dort bei 41 auf dem Rücken mit einer Reco-Hülse verbunden und bei 42 mit einem Kapitalband versehen. Die endlos (z.B. in 20 Breiten) vorliegende Reco-Hülse wird hierzu automatisch abgelängt, ebenso das Kapitalband. Die so gefertigte Decke wird mit dem fertig bearbeiteten Buchblock verbunden, bei 43 wird die Steigung des Buchblockes eingestellt und bei 44 der Rücken gerundet, z.B. mit Hilfe von Druckluft. Die Einbanddecke mit dem eingehängten Buchblock wird anschließend zwischengespeichert, z.B. auf einer Förderkette 45 mit langem Förderweg, und in eine Verteilerstation 46, z.B. ein Regal eingebracht, wo die einzelnen fertig gebundenen Bände für den Versand fertiggemacht und in Container gepackt werden.

Werden keine Fremddecken verwendet, sondern speziell angefertigte, eigene Einbanddecken, erfolgt die Deckenfertigung innerhalb der Gesamtanlage. Aus einem Pappenmagazin 47 werden die erforderlichen Größen von Pappen in einer Pappenbeschneidevorrichtung 48 automatisch auf die gewünschten Dimensionen geschnitten, ferner werden in einem Hülsenmagazin die Stabilisierungshülsen auf entsprechende Länge geschnitten, parallel dazu werden aus einem Leinenmagazin 49 über eine Leimraker 50 die Leinen in einer Beschneidevorrichtung 51 auf das gewünschte Maß zugeschnitten und selbsttätig mit der zugeschnittenen Pappe verbunden. Dieses Produkt gelangt dann in die Einschlagevorrichtung 52 und von dort in den Deckenspeicher 53, von dem aus die fertigen Decken zwischengespeichert und bei Bedarf in eine Prägevorrichtung 54 eingeführt, geprägt und der weiteren Bearbeitung zugeführt werden, die in der Kompaktstraße CE vorgenommen wird, so daß von hier ab der weitere Bearbeitungsablauf dem der Fremddecken entspricht.

Ansprüche

1. Buchbindeanlage zum vollautomatischen Buchbinden von Unikaten und Kleinserien, gekennzeichnet durch

a) eine Annahmestation, in der alle für das Binden des jeweiligen Buches erforderlichen Daten so erstellt und gespeichert werden, daß sie an jeder Bearbeitungsstation abrufbar ist, derart, daß in der Annahmestation der gesamte Verarbeitungsablauf mit den für die Bearbeitung erforderlichen Daten festgelegt wird, und der Datensatz in einen Prozeßrechner eingegeben wird,

b) eine Buchblock-Fertigungsstation, in der das Rückentrennkerben und das Fächerbeileimen des Buchblockes vorgenommen werden, der Buchblock im Bindebereich zusammengepreßt und durch einen Trockenkanal geführt wird, sowie der Buchblock im Anschluß an den Trockenkanal in eine Schneidvorrichtung zum Beschnitt auf drei Seiten übergeben wird,

c) eine Deckenfertigungsstation, in der aus einem Materialspeicher Pappen und Buchleinen zugeschnitten und zugeführt, die Pappenrohformate durch den Rechner ausgewählt, auf Form geschnitten und zugeführt, und die zugeschnittene Rückeneinlage auf dem Buchleinen positioniert wird sowie anschließend die Einschläge umgeschlagen und festgelegt werden,

d) eine Hülsenstation, in der die Einbanddecke mit einem ausgewählten und abgehängten Stabilisierungselement verstärkt und mit Kapitalband versehen wird,

e) eine Kapitalstation, in der das Kapitalband abgelängt und auf die Innenseite des Hülsenmaterials an beiden Enden aufgeklebt wird,

f) eine Einhängestation, in der der Buchblockrücken durch Umbiegen und Überrollen geschmeidig gemacht bzw. Steigung eingestellt, die erforderliche Steigung auf das notwendige Maß zusammengedrückt sowie der Buchblock am Rücken mit der hierzu bereitgestellten Einbanddecke verklebt wird,

g) eine Rundungsstation, in der der Buchblock in den Rücken der aufgeklebten Einbanddecke gepreßt und unter Verbrauch der Steigung gerundet sowie in einem Klammersystem gehalten und ausgetrocknet wird, wobei die Fälze eingebrannt werden, und

h) eine Anpappstation, in der die Vorsatzaußenflächen mit den Deckelflächen verklebt werden.

2. Buchbindeanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Buchleinen heißsiegelbar ausgerüstet ist und die Einschläge festgebügelt werden.

3. Buchbindeanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kapitalband heißsiegelbar ausgerüstet ist und auf die Innenseite des Hülsenmaterials aufgebügelt wird.

4. Buchbindeanlage nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Prägestation für Einzelfertigung, in der der Prägevorgang vorgenommen wird und der die Einbanddecken aus den Herstell- und Trocknungsstationen zugeführt werden.

5. Buchbindeanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für Kleinserien eine Prägevorrichtung außerhalb der Anlage vorgesehen ist.

6. Verfahren zum vollautomatischen Buchbinden von Unikaten und Kleinserien, dadurch gekennzeichnet, daß

a) alle für das Binden des jeweiligen Buches erforderlichen Daten in einer Annahmestation erstellt und so gespeichert werden, daß sie an jeder Bearbeitungsstation abrufbar sind, so daß in der Annahmestation der gesamte Verarbeitungsablauf mit den für die Bearbeitung erforderlichen Daten festgelegt wird, wobei der Datensatz in einen Prozeßrechner eingegeben wird,

b) das Rückentrennkerben und Fächerbeileimen des Buchblockes in einer Buchblock-Fertigungsstation durchgeführt wird, für geheftete Buchblocks abgeleimt wird, der Buchblock im Bindebereich zusammengepreßt und durch einen Trockenkanal geführt wird, sowie der Buchblock im Anschluß an den Trockenkanal in eine Schneidvorrichtung zum Beschnitt auf drei Seiten übergeben wird,

c) Pappen und Buchleinen in einer Deckenfertigungsstation aus einem Materialspeicher zugeschnitten und zugeführt, die Pappenrohformate durch den Rechner ausgewählt, auf Form geschnitten und zugeführt, und die zugeschnittene Rückeneinlage auf dem Buchleinen positioniert wird sowie anschließend die Einschlätze umgeschlagen und festgelegt werden,

d) die Einbanddecke mit einer ausgewählten und abgelängten Stabilisierungshülse verstärkt und mit Kapitalband versehen wird,

e) das Kapitalband abgeleimt und auf die Innenseite der Stabilisierungshülse an beiden Enden aufgeklebt wird,

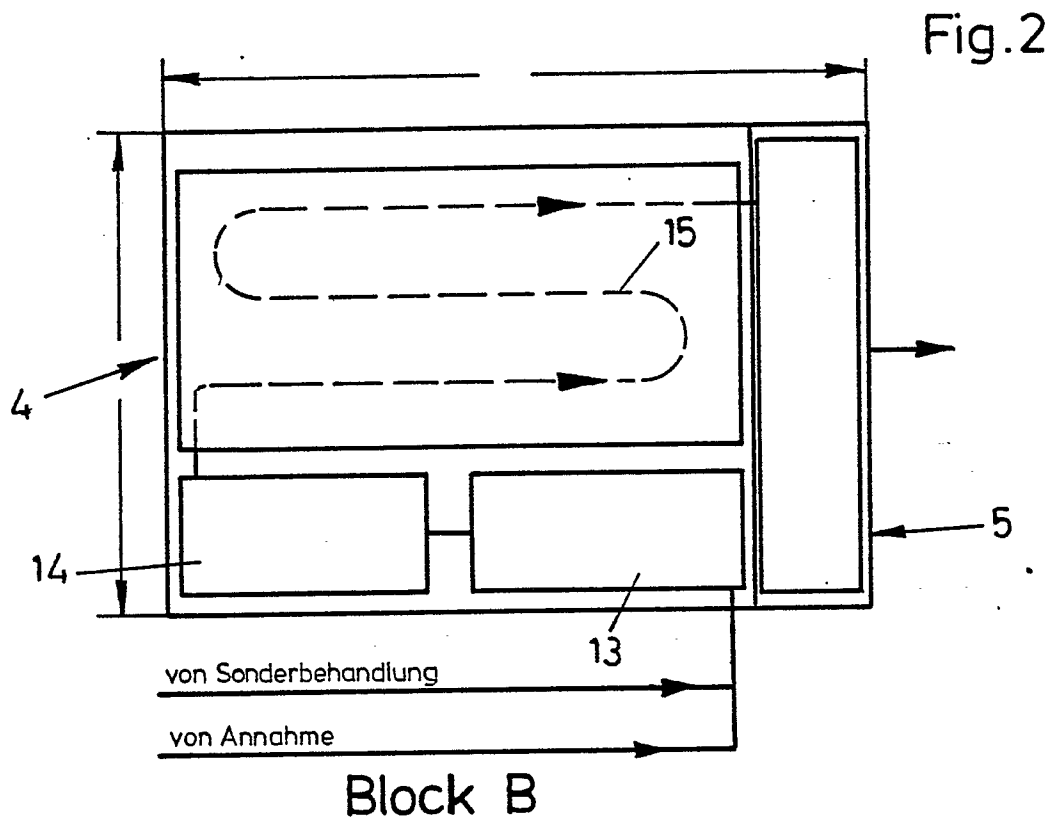
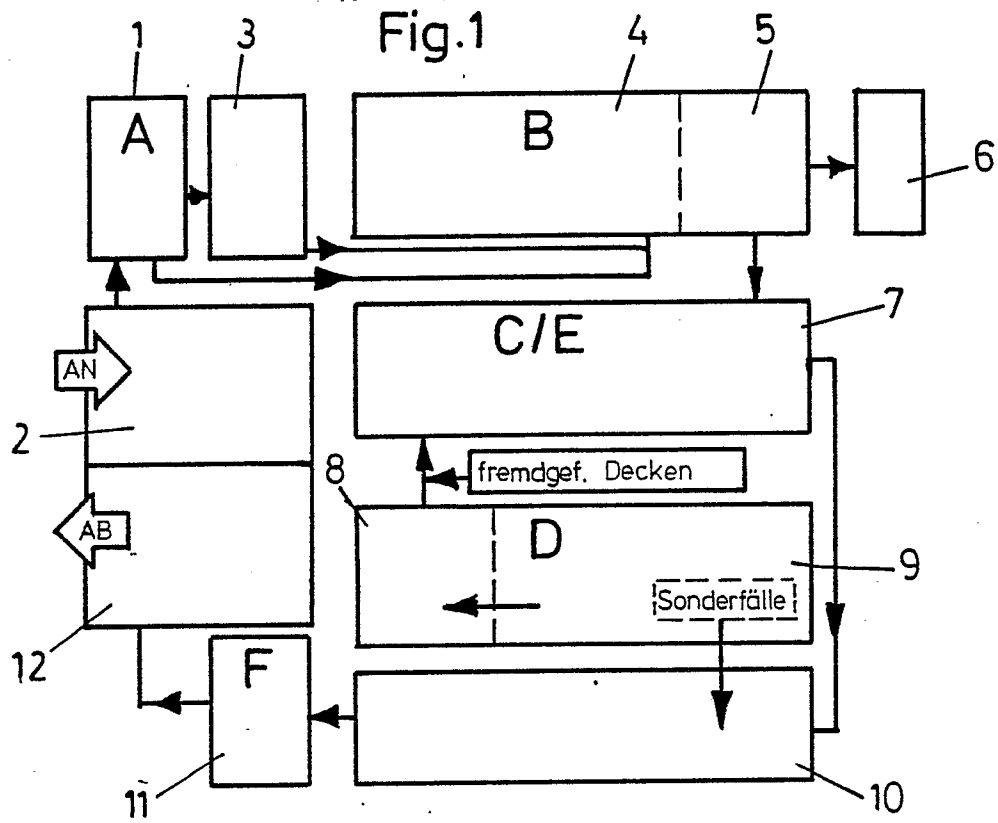
f) der Buchblockrücken durch Umbiegen und Überrollen geschmeidig gemacht bzw. Steigung eingestellt wird, die erforderliche Steigung auf das notwendige Maße zusammengedrückt sowie der Buchblock am Rücken mit der hierzu bereitgestellten Einbanddecke verklebt wird,

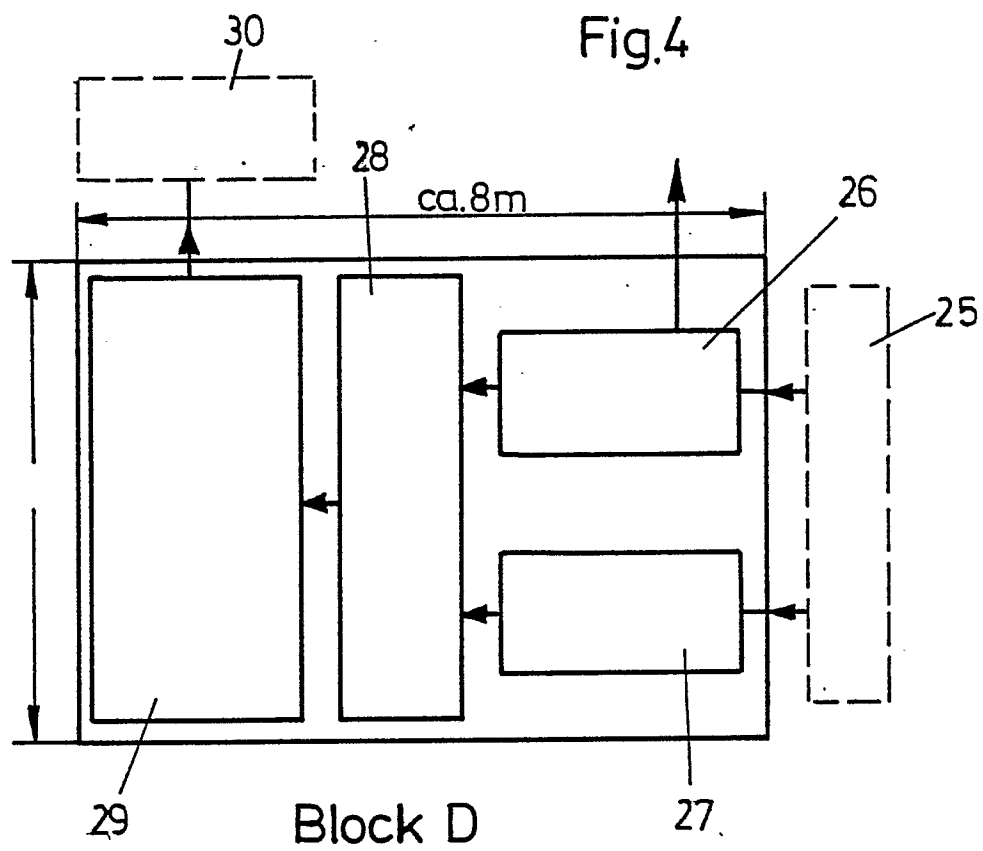
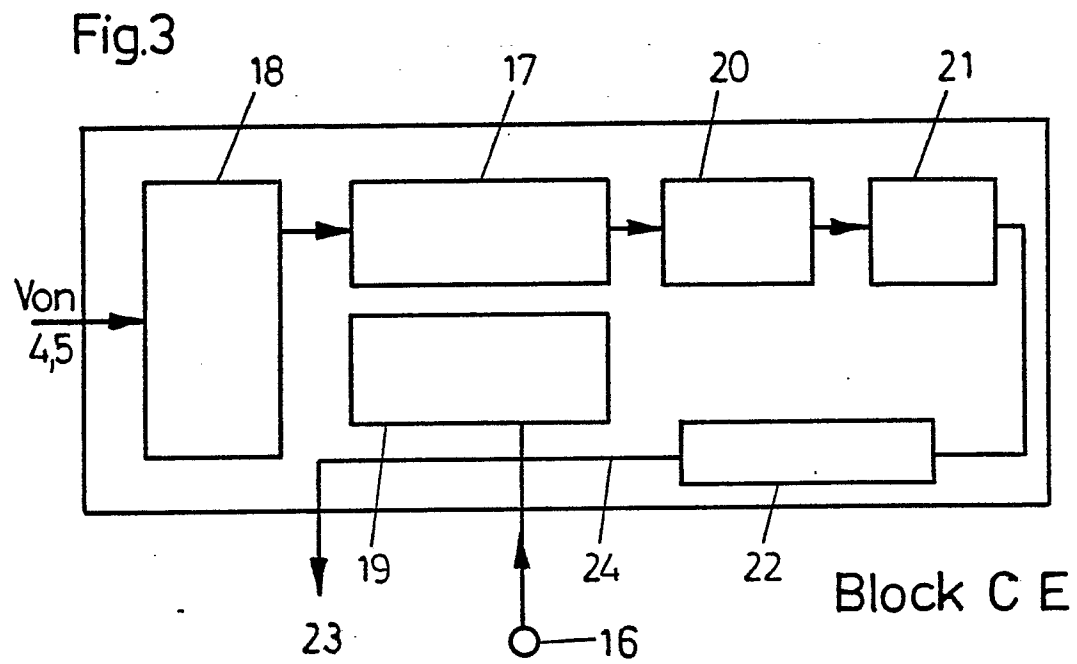
g) der Buchblock in den Rücken der aufgeklebten Einbanddecke gepreßt und unter Verbrauch der Steigung gerundet sowie zum Austrocknen in einer vorgegebenen Position gehalten wird, wobei die Fälze eingebrannt werden, und

h) die Vorsatzaußenflächen mit den Deckenflächen in einer Anpappstation verklebt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Buchleinen heißversiegelt wird und die Einschlätze festgebügelt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kapitalband heißversiegelt wird und auf die Innenseite des Hülsmaterials aufgebügelt wird.





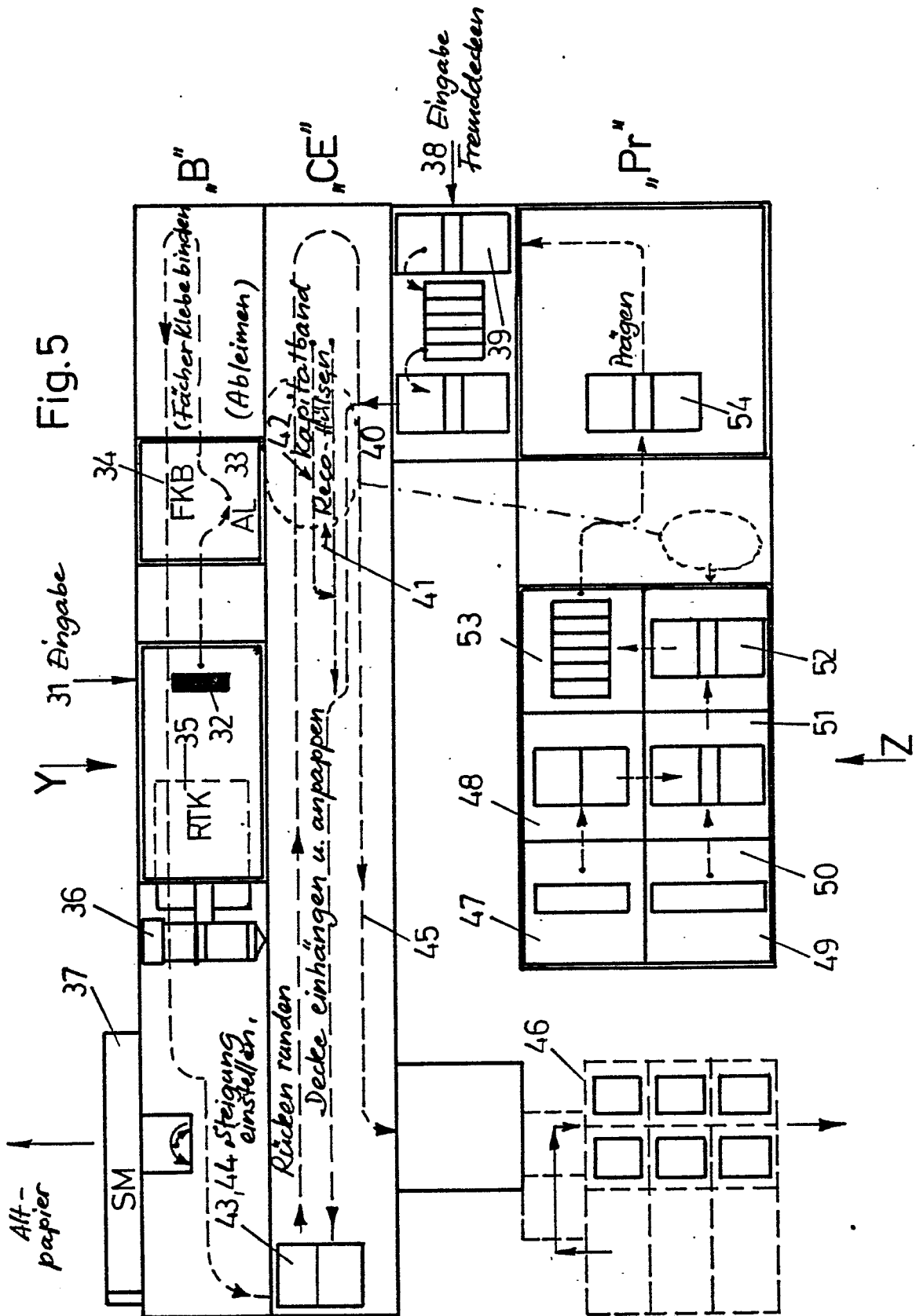
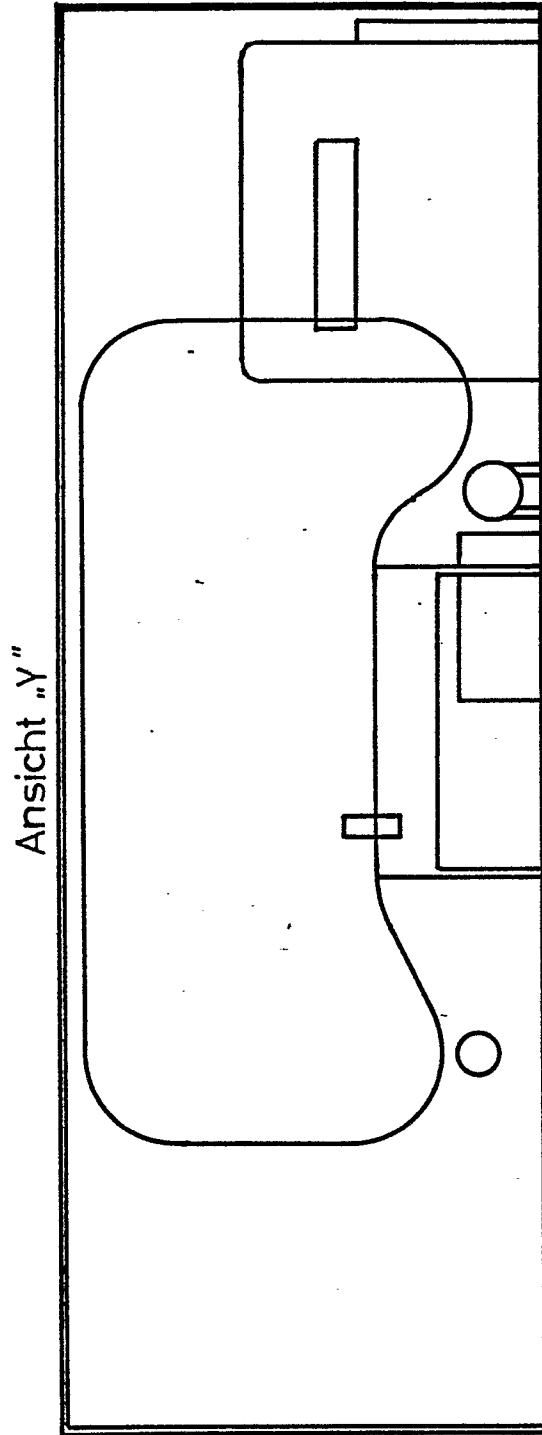


Fig.6



Ansicht „Z“

