(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 687 559 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94109228.0**

(51) Int. Cl.[6]: **B41F 13/00**, B41F 13/44

(22) Anmeldetag: **15.06.94**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.95 Patentblatt 95/51

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

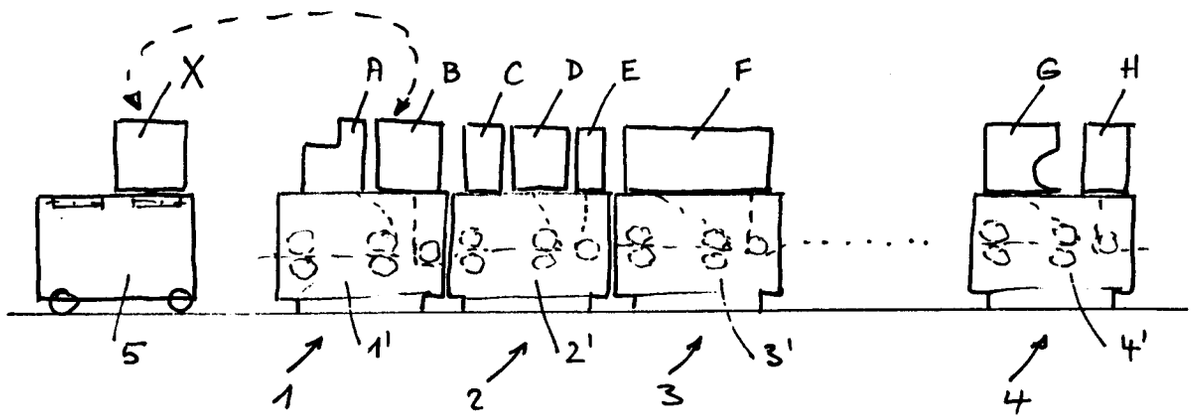
(71) Anmelder: **Ferd. Rüesch AG.**
Spitalgasse 8
CH-9004 St. Gallen (CH)

(72) Erfinder: **Küenzle, Beda**
Dorfstrasse 23
CH-9303 Wittenbach (CH)

(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG**
Patentanwälte,
Siewerdtstrasse 95,
Postfach
CH-8050 Zürich (CH)

(54) Maschinenanlage mit in Serie angeordneten Druckwerken

(57) Bei der Maschinenanlage mit einer Mehrzahl in Form von Baueinheiten in Serie angeordneten Druckwerken, bestehend aus Funktions- und Verfahrensmodulen, liegt das Besondere darin, dass die Funktionsmodule (1'-4') als feste Anlageteile eingerichtet sind, während die zugehörigen Verfahrensmodule (A-H) einzeln auswechselbar bzw. austauschbar an den Funktionsmodulen montierbar sind.



EP 0 687 559 A1

Die Vorliegende Erfindung betrifft eine Maschinenanlage mit einer Mehrzahl in Form von Baueinheiten in Serie angeordneten Druckwerken, wobei jede Baueinheit ihrerseits ein Funktions- und ein Verfahrensmodul aufweist, von denen das Funktionsmodul den Hauptantrieb der zu bedruckenden Materialbahn mit zugehörigen Steuerteilen und das Verfahrensmodul das eigentliche Arbeitsgerät, wie z.B. ein Druckwerk mit Trocknungsvorrichtungen, enthält.

Es sind heute Maschinenanlagen des vorstehend definierten Typs im Einsatz, deren Baueinheiten baukastenartig zusammengestellt sind. Bei derartigen Anlagen können einzelne Baueinheiten ausgewechselt bzw. ausgetauscht werden, was in der Regel von besonders geschultem Fachpersonal auszuführen ist. Damit lässt sich die Anlage an wechselnde Anforderungen des Betreibers der Anlage anpassen, bedingt jedoch neben einem relativ hohen zeitlichen Aufwand mit entsprechenden Stillstandzeiten auch einen grossen Materialaufwand um Einsatzflexibilität und Anpassfähigkeit in möglichst hohem Masse zu gewährleisten. Der Besitzer der Anlage benötigt ein grösseres Lager an austauschbaren Baueinheiten mit verschiedenartigen Druckwerken, Trocknungseinrichtungen etc., was neben dem Platzbedarf auch nach einem hohen finanziellen Aufwand ruft.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Schaffung einer Maschinenanlage, welche dem Käufer der Anlage einen hohen Individualisierungsgrad bei der Konfigurationsbildung ermöglicht, dies mit einer Maschinenausrüstung, die er im täglichen Produktionseinsatz in hohem Masse nutzen kann, ohne dabei Investitionen auf Vorrat mit den genannten Nachteilen tätigen zu müssen. Die gesuchte Lösung soll eine flexibel wählbare und auftragsgebunden einfach veränderbare Verfahrensausrüstung ermöglichen.

Die bisher bekannte Strukturbildung auf Maschinenteilebene und auf Baueinheitebene vermögen gerade die abnehmerseitig geforderte Flexibilität bezüglich Wählbarkeit und Veränderbarkeit einer Maschinenkonfiguration nicht mehr ausreichend zu erfüllen.

Die gestellte Aufgabe wurde nun bei einer Maschinenanlage der eingangs definierten Art auf verblüffend einfache Weise erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Funktionsmodule als im wesentlichen feste Grundkonstruktion in Serie angeordnet und fest miteinander gekoppelt sind, während die Verfahrensmodule einzeln auswechselbar bzw. austauschbar an jeweils einem Funktionsmodul montiert sind.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Anlage zeichnet sich dadurch aus, dass die fest montierten Funktionsmodule neben dem Hautantrieb für die zu bedruckende Materialbahn die Grundantriebe für die Arbeitsgeräte, wie z.B. die Druckwerke, Bearbeitungseinheiten etc., und Steueranschlüsse für die Geräte der Verfahrensmodule enthalten, wobei nach dem Aufsetzen eines Verfahrensmoduls auf ein Funktionsmodul an den Schnittstellen die beiden Module selbsttätig betriebsbereit gekuppelt werden.

Vorteilhafterweise ist eine zentrale Bedienstation vorgesehen, welche z.B. über die ganze Länge der Anlage verfahrbar und an einer beliebigen Stelle an eine der Baueinheiten anschliessbar sein kann, wobei von einem beliebigen Standort aus alle Baueinheiten ansteuerbar sind.

Der Kern der Erfindung besteht somit darin, die Schnittstellen zwischen den Funktionsmodulen und den Verfahrensmodulen vorzusehen, was bei vertretbarem finanziellen Aufwand einen beliebig wählbaren Verfahrensaustausch im Druck- bzw. Bearbeitungsbereich durch den Maschinenbediener praktisch ohne Werkzeuge und ohne besondere Kraftaufwendung in kürzester Zeit (wenige Minuten) zulässt.

Die Vorteile dieser erweiterten Modularität liegen in einer beliebigen Konfigurationsauslegung durch die Anzahl gleichzeitig benötigter Verfahren (nicht durch die Anzahl benötigter unterschiedlicher Verfahren), einem relativ geringen Investitionsbedarf für den Käufer, der Verfahrensmodulnachrüstung ohne Maschinenumbau und der auftragsbezogenen veränderbaren Verfahrensanordnung durch den Käufer selbst.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels noch etwas näher erläutert. Es zeigt die einzige Figur rein schematisch einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemässen Maschinenanlage mit einer Mehrzahl in Serie angeordneten Baueinheiten.

Die Zeichnung zeigt rein schematisch eine Maschinenanlage mit einer Mehrzahl von in Serie angeordneten Baueinheiten 1-4, von denen jede ein Druckwerk oder gegebenenfalls andere Arbeitsgeräte umfasst.

Jede Baueinheit 1-4 weist einerseits ein Funktionsmodul 1'-4' mit einem Hauptantrieb für eine zu bedruckende Materialbahn (Substrat) mit an sich bekannten zugehörigen Steuerteilen auf, welche für den gesteuerten Vorschub der Materialbahn durch die hintereinander angeordneten Druckwerke sorgt. Diese Funktionsmodule 1'- 4' sind ortsfest angeordnet und miteinander gekoppelt, so dass das zu bedruckende Bahnmaterial durch die ganze Anlage befördert wird.

Der Hauptantrieb ist vorzugsweise stufenlos regelbar, wobei z.B. für die gegebenenfalls vorhandene Flachstanzeinheit, für Bahnkompensation und Wickelantriebe jeweils Einzelantriebe vorhanden sind. Die Funktionsmodule enthalten auch die me-

chanischen Antriebe (Antriebswellen) für die eigentlichen Druckwerke und Rotabearbeitungseinheiten.

Als Antrieb eignet sich z.B. ein thyristorgeregelter Gleichstrommotor. Für den Bahntransport und die Verfahrensmodule sind Servoantriebe vorgesehen, wie auch für die Flachstanzeinheit und die Bahnkompensation.

An den fest angeordneten Funktionsmodulen 1'- 4' sind Arbeitsgeräte A-H angekuppelt, wobei dies mittels Schnellkupplungen ohne Einsatz von Werkzeugen erfolgen kann.

Die Arbeitsgeräte A-H, nämlich die eigentlichen Druckwerke, die Trocknungseinrichtungen und weitere Arbeitsgeräte sind auswechselbar bzw. austauschbar auf beliebigen Funktionsmodulen installierbar, wozu lediglich die mechanische Verbindung über Schnellverschlüsse bzw. elektrische Leitungen über Steckverbindungen herzustellen sind.

Dank diesem Konzept kann die Gesamtanlage nach beliebigen Anforderungen zusammengestellt werden und die Anlage somit sehr rasch wechselnden Bedürfnissen angepasst werden.

Selbstverständlich können einzelne Verfahrensmodule untereinander ausgetauscht werden oder diese können durch andere Module ersetzt werden, je nach Anforderungen. Dabei können die auszutauschenden Module X über ein verfahrbares Transportgerät 5 zum vorgesehenen Funktionsmodul gefahren und dort im Austausch montiert werden.

Der Vorteil dieses Konzeptes liegt darin, dass lediglich relativ leichte Verfahrensmodule gelagert werden müssen, welche auf sehr einfache Weise am vorgesehenen Arbeitsort eingesetzt werden können.

Dank einem verfahrbaren Bediengerät können neu installierte Verfahrensmodule auf ihre besonderen Aufgaben eingestellt werden, wobei das Bediengerät immer den Zugang zu allen Baueinheiten gewährleistet, unabhängig davon an welche Baueinheit das Gerät angeschlossen ist. Das Bediengerät verfügt über eine Bildschirmanzeige für die Befehlseingabe und -überprüfung und erlaubt das Aufschalten von Bedienermasken für vorbestimmte Verfahrensmodule (mit automatischer Anpassung der Bedienermaske bei Verfahrenswechsel). Selbstverständlich sind sämtliche Daten, insbesondere die Einstellparameter für die Module speicherbar.

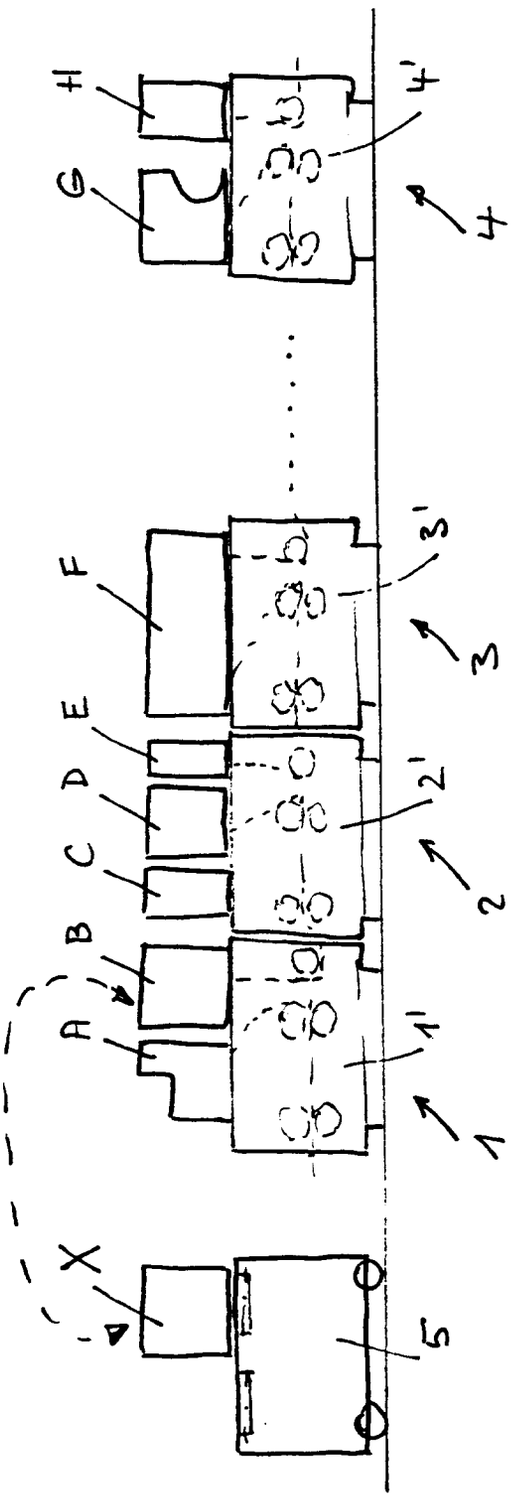
Patentansprüche

1. Maschinenanlage mit einer Mehrzahl in Form von Baueinheiten in Serie angeordneten Druckwerken, wobei jede Baueinheit ihrerseits ein Funktions- und ein Verfahrensmodul aufweist, von denen das Funktionsmodul den Hauptantrieb der zu bedruckenden Materialbahn mit zugehörigen Steuerteilen und das Verfahrensmodul das eigentliche Arbeitsgerät, wie z.B. Druckwerk mit Trocknungsvorrichtungen, enthält, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionsmodule als im wesentlichen feste Grundkonstruktion in Serie angeordnet und fest miteinander gekoppelt sind, während die Verfahrensmodule einzeln auswechselbar bzw. austauschbar an jeweils einem Funktionsmodul montiert sind.

2. Maschinenanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die fest montierten Funktionsmodule neben dem Hautantrieb für die zu bedruckende Materialbahn die Grundantriebe für die Arbeitsgeräte, wie z.B. die Druckwerke, Bearbeitungseinheiten etc., und Steueranschlüsse für die Geräte der Verfahrensmodule enthalten, wobei nach dem Aufsetzen eines Verfahrensmoduls auf ein Funktionsmodul an den Schnittstellen die beiden Module selbsttätig betriebsbereit gekuppelt werden.

3. Maschinenanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennnzeichnet, dass eine zentrale Bedienstation vorgesehen ist.

4. Maschinenanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Bedienstation als über die ganze Länge der Anlage verfahrbare Station ausgebildet und an einer beliebigen Stelle anschliessbar ist, wobei unabhängig vom Standort der Bedienstation alle Baueinheiten mit den zugehörigen Bedienbefehlen ansprechbar sind.


H
G
4'
4
F
3'
3
E
D
C
2'
2
B
A
1'
1
X
5

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 9228

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 264 347 (FOBELMAC CONSULTING AG.) * Spalte 21, Zeile 60 - Spalte 23, Zeile 54; Abbildung 17 *	1-4	B41F13/00 B41F13/44
X	US-A-5 060 569 (GLADOW) * das ganze Dokument *	1,2	
A	US-A-4 793 584 (ETCHELL)	1,2	
A	DE-U-85 10 774 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG.)	1,2	
A	GB-A-2 229 140 (DRG (UK) LTD.)	1	
A	EP-A-0 478 903 (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG.)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

B41F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	8. November 1994	DIAZ-MAROTO, V

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument