

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 732 292 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.09.1996 Patentblatt 1996/38

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 45/00**, B65H 43/00

(21) Anmeldenummer: **96103997.1**

(22) Anmeldetag: **13.03.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE IT LI PT

(30) Priorität: **13.03.1995 DE 19508999**
04.05.1995 DE 19516460

(71) Anmelder: **STAHL GmbH & Co. Maschinenfabrik**
D-71642 Ludwigsburg-Neckarweihingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Kernstock, Bernd**
71642 Ludwigsburg (DE)

• **Nafzger, Roland**
71711 Steinheim (DE)
• **Bressert, Edgar**
71701 Schwieberdingen (DE)

(74) Vertreter: **Degwert, Hartmut, Dipl.-Phys.**
Prinz & Partner
Manzingerweg 7
81241 München (DE)

(54) **Verfahren zum Betreiben eines Falzmaschinen-Verbundes**

(57) Zum Betreiben eines Falzmaschinen-Verbundes aus einem Bogenanleger, mehreren aufeinanderfolgenden Taschenfalzwerken und einer Bogenauslage ist eine zentrale Steuerung vorgesehen. Gleichartige Bedienelemente sind an mehreren Aggregaten des Verbundes verteilt angeordnet. Bei Betätigung dieser Bedienelemente wird auf die zentrale Steuerung eingewirkt. Mittels eines dieser Bedienelemente kann der gesamte Verbund in einen Einrichtbetrieb umgeschaltet werden, in welchem ein Bogen an vorbestimmten Stellen innerhalb des Verbundes automatisch angehalten wird. Im Einrichtbetrieb durchläuft ein Bogen, der vor einem bestimmten Aggregat angehalten wird, die vorausgehenden Aggregate mit normaler Produktionsgeschwindigkeit.

EP 0 732 292 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Falzmaschinen-Verbundes aus mehreren Stationen, insbesondere einem Bogenanleger, mehreren aufeinanderfolgenden Falzwerken und einer Bogenauslage.

5 Für die korrekte Funktion eines solchen Falzmaschinen-Verbundes ist es erforderlich, daß die Arbeitsweise der einzelnen Stationen korrekt aufeinander abgestimmt ist. Das Einrichten der einzelnen Stationen aufeinander ist ein aufwendiger Vorgang. Der Bediener muß den Verbund im geeigneten Moment anhalten, damit der Bogen an der gewünschten Stelle, beispielsweise an einem Falzwerkeinlauf, zum Stillstand kommt, so daß die erforderlichen Kontrollen und gegebenenfalls Einstellungen vorgenommen werden können. Eine solche Bedienung erfordert viel Geschick und Erfahrung. Zu beachten ist dabei, daß ein Durchlaufen des Falzmaschinen-Verbundes mit verschiedenen Geschwindigkeiten auch zu verschiedenen Ergebnissen führt, so daß ein Einrichten des Falzmaschinen-Verbundes anhand von diesen mit geringer Geschwindigkeit durchlaufenden Bogen nicht notwendigerweise zu einem für den nachfolgenden Normalbetrieb befriedigenden Ergebnis führt.

15 Durch die Erfindung wird der Einrichtvorgang stark vereinfacht. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, daß die Stationen des Verbundes mittels einer zentralen Steuerung gesteuert werden und daß der Verbund durch Betätigung eines zugeordneten Bedienelementes in einen Einrichtbetrieb umgeschaltet wird, in welchem ein einzelner Bogen am Bogenanleger abgerufen wird, den Verbund nur teilweise durchläuft und in einer vorbestimmten Station automatisch angehalten wird. Dieser zentralen Steuerung sind gleichartige, an mehreren Stationen des Verbundes verteilt angeordnete Bedienelemente zugeordnet. Mit diesen Bedienelementen kann der gesamte Verbund in den Einrichtbetrieb umgeschaltet werden. In dieser Betriebsweise kann ein Bogen an vorbestimmten Stellen innerhalb des Verbundes automatisch angehalten werden. Diese Anhaltpositionen sind insbesondere diejenigen Positionen, an denen eine Kontrolle des Falzergebnisses oder eine Einstellung auf den zu falzenden Bogen vorgenommen werden muß, beispielsweise am Anschlag eines Schwertfalzwerks, in einer Falztasche oder an einer Messerwelle. Besonders wichtige Anhaltpositionen sind Falzwerkeinlauf und Falzwerkauslauf.

25 Im Einrichtbetrieb durchläuft ein Bogen, der in einer bestimmten Station angehalten wird, die vorausgehenden Stationen mit normaler Produktionsgeschwindigkeit, so daß die im praktischen Betrieb vorherrschenden Bedingungen auch in den Einrichtvorgang eingehen.

Einzelheiten der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung hervor. In dieser Beschreibung wird auf die beigefügten Figuren Bezug genommen. In diesen Figuren zeigen:

- 30
- Fig. 1 ein Bedienpult für Bogenanleger und Falzstationen;
 - Fig. 2 den Zusammenhang zwischen der Bedienposition und der Stopposition im Einrichtbetrieb zur Falzkontrolle;

35

 - Fig. 3 den Zusammenhang zwischen der Bedienposition und der Stopposition im Einrichtbetrieb zur Messerwelleneinstellung;
 - Fig. 4 den Zusammenhang zwischen Sauglänge und Bogenlänge; und

40

 - Fig. 5 die Geschwindigkeitsverhältnisse an Bogenauslagen.

In Fig. 2 ist schematisch ein Falzmaschinen-Verbund dargestellt. Dieser enthält einen Bogenanleger 10 mit (nicht dargestellter Saugvorrichtung), vier Falzwerke 12, 14, 16, 18 mit (nicht dargestellten) Messerwellen und eine Bogenauslage 20. Ferner ist ein Bogen 22 in verschiedenen Stadien beim Durchlaufen des Falzmaschinen-Verbundes dargestellt. Dieser Falzmaschinen-Verbund kann zwischen einem Normalbetrieb und einem Schleichgang und zusätzlich einem Einrichtbetrieb umgeschaltet werden kann. Dies geschieht mittels einer zentralen Steuerung, die auf alle Stationen des Falzmaschinen-Verbundes einwirkt. Die Arbeitsweise in den verschiedenen Betriebsarten wird nachfolgend beschrieben.

50 An jeder der Stationen des Falzmaschinen-Verbundes ist ein Bedienpult 29 vorgesehen, das mit den Bedienpulten an den anderen Stationen identisch ist. Jedes einzelne Bedienpult wirkt auf eine zentrale Steuerung für den gesamten Falzmaschinen-Verbund. Ein Beispiel eines solchen Bedienpultes ist in Fig. 1 dargestellt. Die dargestellten Tasten haben die folgenden Funktionen: Taste 30 steht für "ANTRIEB-START", Taste 32 steht für "ANTRIEB-STOP", Taste 34 steht für "BOGEN-START", Taste 36 steht für "BOGEN-STOP", Taste 38 steht für "SCHLEICHGANG", Taste 40 steht für "EINZELBOGEN", Taste 42 steht für "EINRICHTBETRIEB" und Taste N steht für "NOTSTOP". Mit dem Bezugszeichen S ist eine Störlampe bezeichnet, und mit dem Bezugszeichen D ist ein Display bezeichnet.

Für die nachfolgende Beschreibung des Normalbetriebs des Falzwerk-Verbundes wird davon ausgegangen, daß dieser korrekt arbeitet. Wird an einer beliebigen Station die Taste "NOTSTOP" betätigt, werden alle Stationen sofort angehalten. Wird anschließend die Taste "ANTRIEB-START" gedrückt, wird zuerst die Bogenauslage, also die in der

Richtung des Durchlaufens des Verbundes letzte Station, hochgefahren. Darauf folgt die jeweils vorgelagerte Station, wenn die dieser nachgelagerte Station eine Geschwindigkeit von 80% der Geschwindigkeit des Normalbetriebs erreicht hat. Dies setzt sich fort, bis die erste Station, also der Bogenanleger, wieder im Normalbetrieb arbeitet. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß sich kein Bogen innerhalb des Falzmaschinen-Verbundes befinden und beim Anlaufen zu einer Störung führen kann. Zur Verkürzung des Anlaufvorganges des Falzmaschinen-Verbundes kann vorgesehen sein, daß die jeweils vorausgehende Station bereits anläuft, wenn die nachfolgende Station eine Geschwindigkeit von 40% der Geschwindigkeit des Normalbetriebs erreicht hat.

Wird die Taste "ANTRIEB-STOP" betätigt, wird zuerst ein möglicherweise gerade ausgeführter Saugtakt beendet und dann der Druck-Vakuumerzeuger abgeschaltet. Anschließend werden nach jeweils einer gewissen Nachlaufstrecke nacheinander die Antriebe der verschiedenen Falzstationen in der Reihenfolge des Arbeitsablaufs abgeschaltet. Zuletzt wird die Bogenauslage abgeschaltet. Dies gewährleistet, daß bei Betätigung der Taste "ANTRIEB-STOP" kein Bogen innerhalb des Falzmaschinen-Verbundes verbleiben kann, so daß sich der Verbund nach einem Anhalten mittels der Taste "ANTRIEB-STOP" in einem definierten Grundzustand befindet. Wird nach dem Anhalten des Verbundes mittels der Taste "ANTRIEB-STOP" die Taste "ANTRIEB-START" betätigt, können alle Stationen gleichzeitig hochgefahren werden, da sich aufgrund des zeitversetzten Anhaltens der verschiedenen Stationen beim Betätigen der Taste "ANTRIEB-STOP" mit Sicherheit kein Bogen mehr im Falzmaschinen-Verbund befindet.

Neben dem Normalbetrieb ist auch ein Schleichgang durch Betätigung der entsprechenden Taste einstellbar, bei dem nur Einzelbogen abrufbar sind. Beim Betrieb im Schleichgang werden alle Stationen gleichzeitig hochgefahren und abgebremst.

Zum Einrichten des Falzmaschinen-Verbundes ist ein spezieller Einrichtbetrieb vorgesehen, bei dem nur Einzelbogen abrufbar sind. In diese Betriebsart wird durch Betätigen der Taste "EINRICHTBETRIEB" am Bedienpult umgeschaltet. In den Einrichtbetrieb kann nur umgeschaltet werden, wenn zuvor die Taste "ANTRIEB-STOP" betätigt wurde. Es ist jedoch nicht erforderlich, daß nach Betätigen der Taste "ANTRIEB-STOP" der ganze Falzmaschinen-Verbund heruntergefahren wird; es kann unmittelbar in den Einrichtbetrieb übergegangen werden. Mit dem Umschalten in den Einrichtbetrieb wird auf dem Display ein Einrichtmenü angezeigt. Dieses umfaßt die Einzelfunktionen "Falzkontrolle", "Falzwerkeinlauf-Stop" und "Falzwerkauslauf-Stop". Ferner wird beim Einrichtbetrieb die Funktion der Tasten "ANTRIEB-START" und "ANTRIEB-STOP" des Bedienpultes geändert.

Nach Anwählen der Funktion "Falzkontrolle" bewirkt eine Betätigung der Taste "ANTRIEB-START" an einer der Falzstationen oder an der Bogenauslage, daß die entsprechende Station und alle im Arbeitsablauf nachfolgenden Stationen angehalten werden, so daß der Bogen auf dem Schrägbandtisch der Station liegenbleibt, an der die Taste "ANTRIEB-START" betätigt wurde. Alle in der Arbeitsabfolge vorangehenden Stationen werden mit der Geschwindigkeit des Normalbetriebs betrieben. Dies ist wichtig, da nur ein weitestgehender Betrieb des Falzwerkverbundes mit der normalen Betriebsgeschwindigkeit gewährleistet, daß die beim Einrichten vorgenommenen Einstellungen auch für den Normalbetrieb geeignet sind. Wird also beispielsweise an der dritten Station die Taste "ANTRIEB-START" betätigt, laufen die Stationen 1 und 2 mit der Normalgeschwindigkeit, während die Stationen 3 bis 6 angehalten werden. Dies führt dazu, daß der Bogen auf dem Schrägbandtisch der dritten Station, also der Station, deren Taste betätigt wurde, liegenbleibt. Dies ist schematisch in Fig. 2 zu sehen, in der die Positionen dargestellt sind, an denen im Einrichtbetrieb nach Betätigung der Taste "ANTRIEB-START" ein Bogen an der entsprechenden Station zu liegen kommt.

Wenn im Einrichtbetrieb die Taste "ANTRIEB-START" an einer stehenden Station betätigt wird, schaltet sich diese sofort hinzu. Falls sich zwischen der Station, deren Taste betätigt wurde, und den anderen bereits im Einrichtbetrieb laufenden Stationen weitere Stationen befinden, die angehalten sind, werden diese gleichzeitig mit der Station hochgefahren, deren Taste "ANTRIEB-START" betätigt wurde. Wird dagegen die Taste "ANTRIEB-START" an einer bereits im Einrichtbetrieb laufenden Station betätigt, bleibt dieser Tastendruck wirkungslos. Eine Ausnahme gibt es allerdings für die Taste "ANTRIEB-START" des Bogenanlegers: wird diese gedrückt, während der Bogenanleger bereits im Einrichtbetrieb läuft, wird mit diesem Tastendruck die nachfolgende Station zugeschaltet.

Wird während des Einrichtbetriebs die Taste "ANTRIEB-STOP" an einer beliebigen Station des Falzmaschinen-Verbundes betätigt, wird sofort der gesamte Verbund angehalten.

Analog zum Anwählen des Einrichtbetriebs kann dieser erst verlassen werden, nachdem die Taste "ANTRIEB-STOP" an einer beliebigen Station betätigt wurde. Auch hier ist es nicht erforderlich, daß nach Betätigen der Taste "ANTRIEB-STOP" der Falzmaschinen-Verbund vollständig angehalten wurde; es kann sofort nach der Anwahl der Taste "ANTRIEB-STOP" die Taste "ANTRIEB-START" betätigt werden, so daß der Verbund in den Normalbetrieb übergeht.

Zur Kontrolle des Falzwerkeinlaufs und des Falzwerkauslaufs jeder Station kann während des Einrichtbetriebs an der entsprechenden Station die Funktion "Falzwerkeinlauf-Stop" bzw. "Falzwerkauslauf-Stop" angewählt werden. Durch Anwählen der entsprechenden Funktion kann die entsprechende Messerwelle am Einlauf des ersten Falzwerks sowie am Auslauf der ersten bis vierten Falzwerks angehalten werden. Ist die Funktion "Falzwerkauslauf-Stop" angewählt, wird die Betriebsgeschwindigkeit am ausgewählten Falzwerk sofort auf etwa 70 m/min reduziert. Erreicht die Bogenvorderkante des nächstkommenden Bogens den Einlauflichttaster am ausgewählten Falzwerk, wird die Geschwindigkeit auf den Schleichgang reduziert. Läuft anschließend die Vorderkante durch den Auslauflichttaster der

entsprechenden Station, wird der Antrieb angehalten. Für den Fall, daß am zweiten bis vierten Falzwerk kein Einlauflichttaster zum Umschalten auf den Schleichgang vorhanden ist, wird nach Durchlaufen des Auslauflichttasters des vorhergehenden Falzwerks plus einer zusätzlichen Wegstrecke von zwei Metern auf Schleichgang umgeschaltet. Falls die Funktion "Falzwerkeinlauf-Stop" am ersten Falzwerk angewählt ist, wird die Geschwindigkeit sofort auf Schleichgang reduziert, und bei Durchlaufen des Einlauflichttasters wird der Antrieb angehalten. Die sich durch die Anwahl der entsprechenden Funktionen ergebenden Positionen der Bogen sind schematisch in Fig. 3 dargestellt.

Auch im Einrichtbetrieb kann ein Schleichgang angewählt werden. Dieser entspricht dem Schleichgang bei Normalbetrieb.

Im Einrichtbetrieb kann eine Lernfunktion aktiviert werden. Diese Funktion ist am Bogenanleger ein- bzw. ausschaltbar. Nach Anwahl der Lernfunktion werden auf der Bedienungsfläche alle Parameter automatisch auf Initialisierungswerte gesetzt. Diese betragen für die Bogenlänge 0,0 cm, für die Sauglänge 15,0 cm und für den Bogenabstand 5,0 cm. Ausgehend von diesen Initialisierungswerten werden im Lernbetrieb die für den Betrieb korrekten Werte ermittelt.

Die Bogenlänge wird mittels des Einlauflichttasters des ersten Falzwerks gemessen. Dabei wird eine Messung nur für den ersten Bogen durchgeführt. Wenn der Wert der Bogenlänge bestimmt ist, wird er auf der Bedienungsfläche angezeigt.

Der erste Bogen wird mit einer Sauglänge von 15 cm abgezogen. Nach der Messung der Bogenlänge wird die Sauglänge für den nächsten Bogen entsprechend der in Fig. 4 dargestellten Abhängigkeit bestimmt.

Im Lernbetrieb kann auch eine Funktion zum Erlernen der Geschwindigkeiten enthalten sein. Bei dieser Funktion wird im Lernmenü die Geschwindigkeit der ersten Station angezeigt. Wird zwischen dem Aufruf des Lernmenüs und dem Lernen in diesem Feld eine Eingabe gemacht, werden alle Geschwindigkeiten der nachfolgenden Stationen auf 80% der jeweiligen Vorgängerstation gesetzt.

Im Lernbetrieb kann auch die Schuppgeschwindigkeit automatisch an die vorhergehenden Stationen angepaßt werden. Eine Bogenauslage kann einen oder zwei Antriebe besitzen. Im Falle von zwei Antrieben läuft der erste Antrieb fest mit 80% der Geschwindigkeit der Vorgängerstation, und der zweite Antrieb läuft mit Schuppgeschwindigkeit. Ist nur ein Antrieb vorgesehen, läuft dieser mit der Schuppgeschwindigkeit.

Die Schuppgeschwindigkeit des Schuppantriebs wird in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Vorgängerstation in der folgenden Weise berechnet:

$$V_{\text{schupp}} = V_{\text{markiertisch}} \cdot \text{Schuppabstand/Bogenlänge.}$$

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Falzmaschinen-Verbundes aus mehreren Stationen, insbesondere einem Bogenanleger (10), mehreren aufeinanderfolgenden Falzstationen (12, 14, 16, 18) und einer Bogenauslage (20), dadurch gekennzeichnet, daß die Stationen des Verbundes mittels einer zentralen Steuerung gesteuert werden und daß der Verbund durch Betätigung eines zugeordneten Bedienelementes (29) in einen Einrichtbetrieb umgeschaltet wird, in welchem ein einzelner Bogen (22) am Bogenanleger abgerufen wird, den Verbund nur teilweise durchläuft und in einer vorbestimmten Station automatisch angehalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Einrichtbetrieb ein Bogen (22), der in einer bestimmten Station angehalten wird, die vorausgehenden Stationen mit normaler Produktionsgeschwindigkeit durchläuft.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere gleichartige Bedienelemente (29) an den Stationen des Verbundes verteilt angeordnet sind und bei Betätigung auf die zentrale Steuerung einwirken und daß der Verbund durch Betätigung eines zugeordneten Bedienelements (29) an beliebigen Stationen in den Einrichtbetrieb umgeschaltet werden kann.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bogen (22) jeweils in derjenigen Station angehalten wird, deren Bedienelement (29) betätigt wurde.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb einer Station jeweils eine von mehreren verschiedenen Anhaltpositionen für den Bogen vorgegeben wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anhaltpositionen diejenigen Positionen umfassen, an denen zum Einrichten der Falzmaschine eine Ausrichtung oder Einstellung auf den zu falzenden Bogen vorzunehmen ist, insbesondere

- Falzwerkeinlauf,

- Falzwerkauslauf,
- Falztaschenanschlag,
- Leimauftragsstation,
- Perforierstation.

5

7. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anhaltpositionen diejenigen Positionen umfassen, an denen eine Kontrolle des Falzergebnisses vorgenommen wird.

10

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Abrufen eines einzelnen Bogens im Einrichtbetrieb geprüft wird, ob in der Falzmaschine ein vorausgegangener Bogen verblieben ist.

15

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Abrufen eines einzelnen Bogens im Einrichtbetrieb geprüft wird, ob ein vorausgegangener Bogen die Falzmaschine vollständig durchlaufen hat.

20

10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Warnung ausgegeben wird, wenn ein Bogen abgerufen wird, nachdem ein vorausgegangener Bogen die Maschine nicht vollständig durchlaufen hat.

25

11. Verfahren nach einen der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Anhalten des Verbundes die einzelnen Stationen zeitverzögert in der Reihenfolge angehalten werden, in der ein Bogen den Verbund durchläuft.

30

12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Anfahren des Verbundes die einzelnen Stationen zeitverzögert in zur Reihenfolge des Durchlaufens des Verbundes entgegengesetzter Reihenfolge hochgefahren werden.

35

40

45

50

55

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils vorhergehende Station hochgefahren wird, wenn die dieser nachfolgende Station eine Geschwindigkeit von etwa 80% der Normalgeschwindigkeit erreicht hat.

FIG. 1

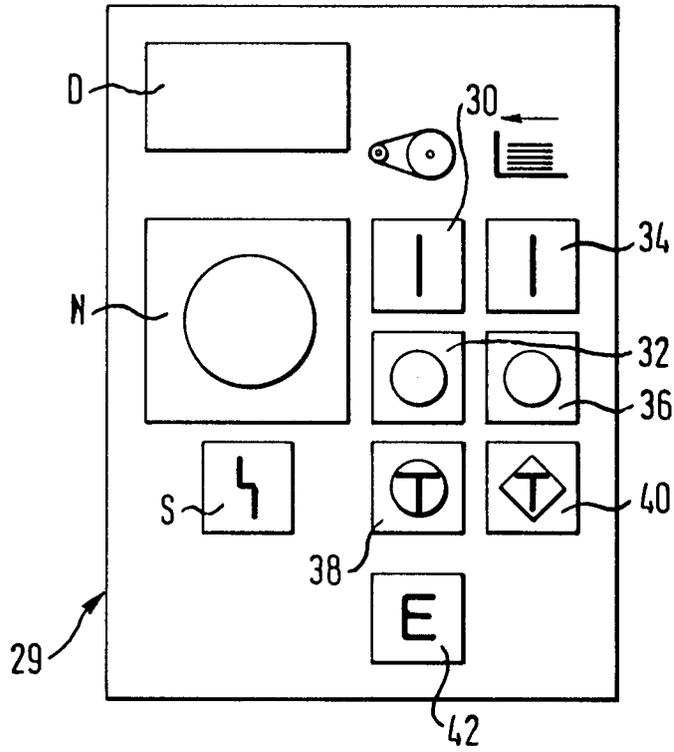


FIG. 2

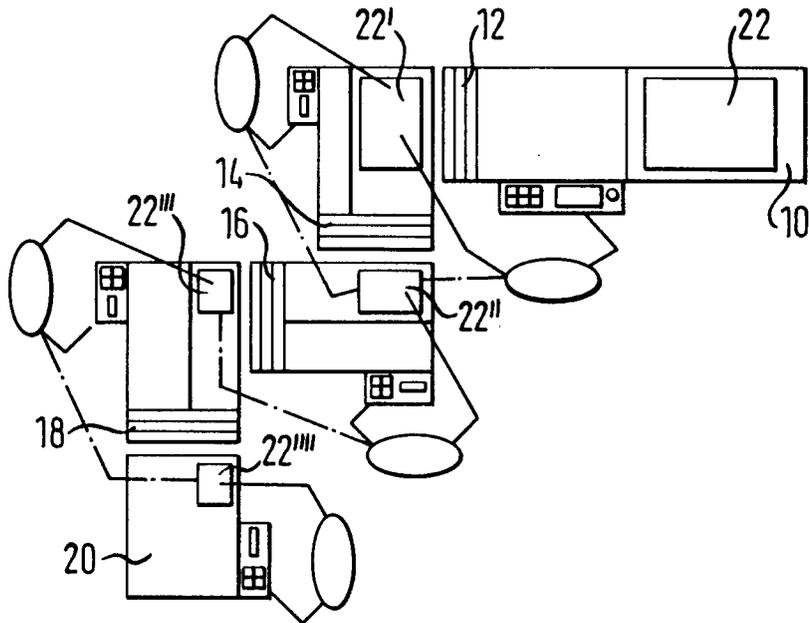


FIG. 3

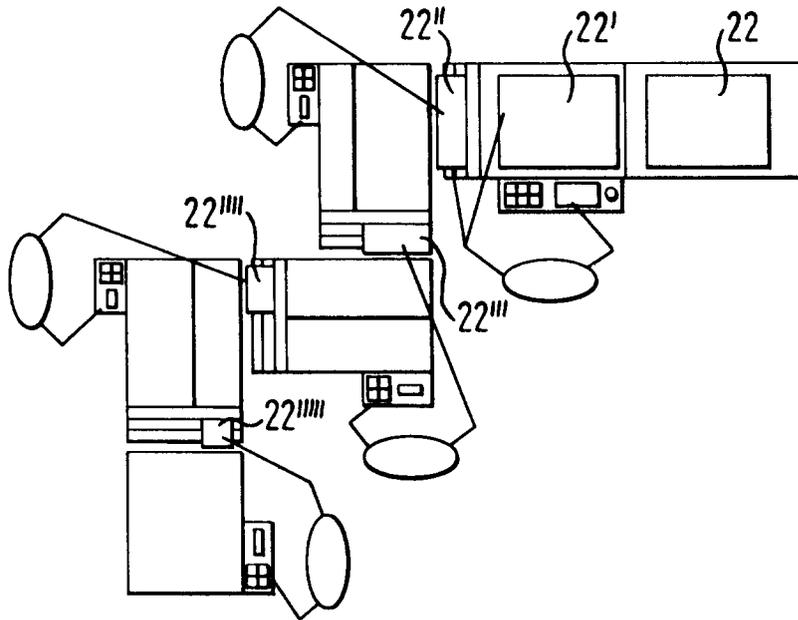


FIG. 4

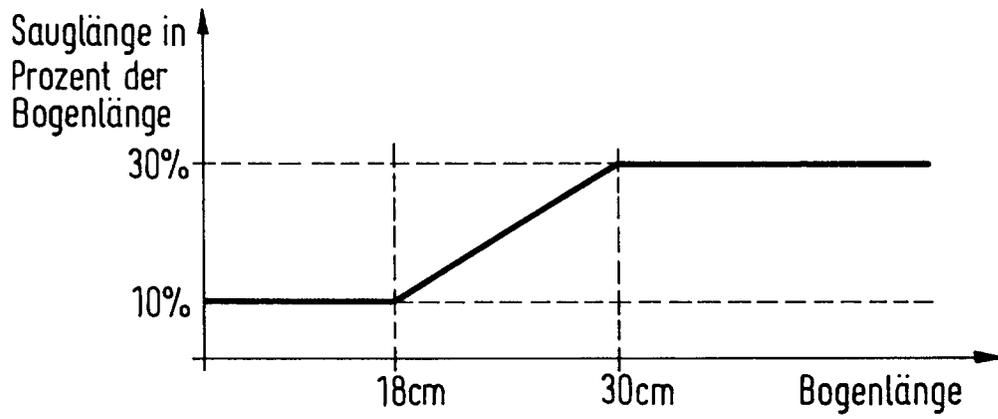


FIG. 5

