

Brevet N°

87956

du

19 juin 1991

Titre délivré

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La Société dite : HEINTZ VAN LANDEWYCK SARL, Manufacture de
Tabacs, 31 rue de Hollerich, L-1741 LUXEMBOURG (2)

Représentée par : FREYLINGER Ernest T. & MEYERS Ernest, OFFICE
DE BREVETS FREYLINGER & ASSOCIES, Boite Postale 1, 321 route
d'Arlon, L-8001 STRASSEN, LUXEMBOURG (3)

dépose(nt) ce dix neuf juin mil neuf cent quatre vingt onze (4)
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:

"Regelsystem zur Positionierung vorgegebener Markierungen
an Folienbahnen bei deren Verwendung in automatischen
Herstellungsprozessen"

2. la description en langue allemande de l'invention en trois exemplaires:

3. 3 (trois) planches de dessin, en trois exemplaires:

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 19 juin 1991 :

5. la délégation de pouvoir, datée de Luxembourg le 18 juin 1991 :

6. le document d'ayant cause (autorisation);

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont): (6)

BRUCKMANN Thomas, Brunostr. 82, D-5503 KONZ

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
déposée(s) en (8)

le (9)

sous le N° (10)

au nom de (11)

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg Boite Postale 1
321 route d'Arlon, L-8001 Strassen, LUXEMBOURG (12)

sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées,
avec ajournement de cette délivrance à mois. (13)

Un des

Déposant / mandataire: (14)

II. Procès-verbal de Dépôt

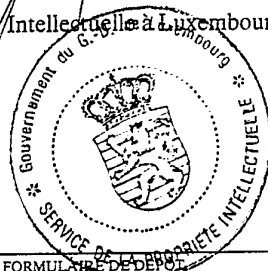
La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes,
Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 19 juin 1991

à 15.00 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes,

p. d.

Le chef du service de la propriété intellectuelle,



A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT
(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal No du - (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale - (3) inscrire les nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu: "représenté par agissant en qualité de mandataire" - (4) date de dépôt en toutes lettres - (5) titre de l'invention - (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "(voir) désignation séparée (suivra)", lorsque la désignation se fait ou se fera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation séparée présente ou future - (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CBE), protection internationale (PCT) - (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire - (9) date du premier dépôt - (10) numéro du premier dépôt completé de la recherche mentionnée

6030

REVENTICATION DE LA PRIORITE

de la demande de brevet / du modèle d'utilité

En

Du

Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au

Luxembourg

au nom de :

HEINTZ VAN LANDEWYCK SARL
Manufacture de Tabacs
31, rue de Hollerich
L-1741 LUXEMBOURG

pour :

Regelsystem zur Positionierung vorgegebener
Markierungen an Folienbahnen bei deren
Verwendung in automatischen Herstellungsprozessen

**REGELSYSTEM ZUR POSITIONIERUNG VORGEgebENER MARKIERUNGEN AN
FOLIENBAHNEN BEI DEREN VERWENDUNG IN AUTOMATISCHEN
HERSTELLUNGSPROZESSEN**

Die Erfindung betrifft ein Regelsystem zur
5 Positionierung vorgegebener Markierungen an Folienbahnen
bei deren Verwendung in automatischen Herstellungs-
prozessen, insbesondere an Zigarettenpapierbahnen bei der
automatisch-maschinellen Zigarettenherstellung mittels
10 einer Anlage mit einem Abtrennmechanismus für das Abtrennen
der Zigaretten von einem automatisch hergestellten
Zigarettenstrang auf eine vorgegebene Länge, mindestens
einer Papierantriebs- sowie mindestens einer Papierumlenk-
rolle, welche in dieser Reihenfolge stromaufwärts vom
genannten Abtrennmechanismus angeordnet sind.

15 Die Erfindung bezieht sich ganz allgemein auf den in
der Titelaussage definierten Anwendungszweck. Um jedoch der
nachfolgenden Beschreibung Einfachheitshalber einen
konkreten Rahmen zu geben, soll sie, wie in der Präambel
zum Ausdruck gebracht, im Hinblick auf ihre Anwendung bei
20 der automatischen Zigarettenherstellung beschrieben werden,
mit den sich für diesen speziellen Anwendungsfall
ergebenden spezifischen Vorteilen.

Der Gesetzgeber macht, zwecks Informierung des
Konsumenten, die Auflage, den sogenannten "Rauchwert"
25 (Nikotingehalt des angesaugten Zigarettenrauches) auf der
Zigarettenpackung anzugeben, mit der Tendenz, die
zulässigen Höchstwerte hierbei immer tiefer anzusetzen.

Die bekannteste Massnahme zur Verminderung des
Rauchwertes ist das Vorsehen eines Filters
30 (Filterzigaretten). Hierbei kann die Filterwirkung noch
dadurch verstärkt werden, dass das Zigarettenpapier,
insbesondere im Filterbereich, mit einer vorbestimmten
Porosität ausgeführt wird, wodurch dem Zigarettenrauch beim
Ansaugen ein vorbestimmter Anteil Frischluft zugemischt
35 wird ("Ventilation"). Der Rauchwert kann nochmals, falls
nötig, dadurch reduziert werden, dass im Bereich des

Mundendes der Zigarette, bei Filterzigaretten also im Filterbereich, feine Perforierungen angebracht werden, wodurch die Ventilation weiter erhöht wird.

Die genannte Perforierung kann z.B. mechanisch
5 angebracht werden, mittels elektrischer Funkenentladung, oder aber - bei weitem das genaueste Verfahren - mittels Laserstrahl.

Während bei Filterzigaretten die Regulierung der Ventilation durch geeignete Wahl der Porosität der
10 Filterumhüllung auf einfache Weise realisiert werden kann, ist eine vorbestimmte Ventilation bei den nach wie vor beliebten filterlosen Zigaretten auf einfache Weise nur über Perforierungen im Mundendebereich der Zigaretten zu bewerkstelligen, da der Effekt der Papierporosität selbst
15 mit abnehmender Restzigarettenlänge ebenfalls abnimmt.

Um aber grössere Streuungen in der Ventilationswirkung dieser Perforierungen, welche natürlich zur Gewährleistung der angegebenen Rauchwerte nicht in Frage kommen, zu vermeiden, ist es unabdingbar, die Perforierungszonen
20 innerhalb enger Toleranzen in Bezug zum Mundende anzubringen. Dies ist natürlich möglich, wenn die (bevorzugte) Laserperforierung am Ende des Produktionsablaufes durchgeführt wird, z.B. an der soeben vom Zigarettenstrang abgetrennten Zigarette.
25 Laservorrichtungen zum Anbringen einer Perforationszone in diesem Stadium der Zigarettenherstellung sind bekannt, jedoch auf Grund ihrer Komplexität überaus kostspielig.

Die wirtschaftlichste Lösung zur Laserperforierung ist natürlich, letztere direkt beim Zigarettenpapierhersteller
30 durchzuführen, da dieser parallel zur relativ einfachen Laserbearbeitung ebener Papierbahnen den Vorteil des Durchsatzes optimal grosser Papiermengen hat.

Diese wirtschaftlich gesehen optimale Lösung der Perforationszonenherstellung scheiterte jedoch bisher an
35 dem fehlenden Verfahrensprinzip zur Synchronisation der Perforationszonenposition mit der Abtrennevorrichtung.

Die Gründe für die genannte Längenänderungen sind dem Fachmann wohl bekannt und brauchen nicht im Detail dargelegt zu werden. Es sind im wesentlichen:

- ganz allgemein Längenänderungen durch Alterung,
5 Temperatur, Feuchtigkeit.

- das Zigarettenpapier unterliegt bereits bei der Produktion bzw. beim Aufwickeln auf die Bobine Zugkräften, die den Abstand zwischen den Ventilationszonen ungleichmässig verändern. Bei längerer Lagerung treten
10 weitere Probleme auf wie z.B. der Effekt, dass sich die Zugspannung von innen nach aussen verlagert und dadurch die Papierbelastung mit zunehmendem Bobinenumfang grösser wird.

- die während der Zigarettenproduktion auf das Zigarettenpapier einwirkenden Zugkräfte sind nicht zeitlich
15 konstant, d.h. das Papier wird beim Durchlauf durch die Maschine nicht immer einheitlich gedehnt, sondern erfährt eine von vielen, nicht im einzelnen erfassbaren Faktoren abhängige Längenänderung.

Kurz, das Anbringen einer Perforationszone (oder das
20 Anbringen einer beliebigen anderen Markierung an der Papierbahn, wie etwa des Zigarettenmarkenaufdrucks, welche ebenfalls innerhalb geringer Toleranzen in bezug zum Mundende einer filterlosen Zigarette liegen muss) direkt beim Papierhersteller ist nach dem Stand der Technik
25 praktisch nicht realisierbar.

Um diese fundamentale Lücke des Standes der Technik zu schliessen, sieht die Erfindung ein im Zigarettenherstellungsprozess eingebundenes Regelsystem zur Papierlängenänderung vor.

Ein solches als Ergänzung zu einer herkömmlichen
30 Zigarettenproduktionsmaschine arbeitendes Regelsystem muss also in der Lage sein, die herstellungs- und produktions-technisch bedingten Schwankungen der Papierdehnung durch Erzeugung einer zusätzlichen Papierspannung auszugleichen.
35 An dieses System sind im wesentlichen Forderungen bezüglich Geschwindigkeit, Standfestigkeit und Zuverlässigkeit zu

stellen: es ist so zu konzipieren, dass es schnell genug auf Positionsänderungen der Ventilationszone reagieren kann, in der Lage ist, eine ausreichend grosse Zugkraft auf das Zigarettenpapier aufzubringen und möglichst

5 Betriebsstörungen - wie z.B. den Abriss des Zigarettenpapiers als Folge zu grosser Zugkräfte - vermeidet. Gerade diese letzte Forderung ist nicht leicht zu realisieren, da Papier zwar durch Zugspannung elastisch und plastisch

10 verformbar ist, jedoch die damit erzielbaren relativen Längenänderungen in Bereichen deutlich unter 1% liegen. Daher ist es sehr aufwendig, diesen Effekt technisch zu nutzen.

Die Erfindungsaufgabe wird durch die im Kennzeichen des Hauptanspruchs angeführten Merkmale gelöst. Weitere

15 wesentliche Merkmale der Erfindung gehen aus den Kennzeichen der Unteransprüche hervor.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im nachstehenden näher beschrieben. Es zeigen:

20 Figur 1, eine mit einer Perforationszone versehene Zigarette mit Stempelaufdruck und, illustrationshalber, einer Länge von 70 mm;

Figur 2, eine schematische Darstellung des Papierflusses bei der Zigarettenherstellung mit erfindungsgemässen Regelkomponenten;

25

Figur 3, ein Blockdiagramm zur Erläuterung des Regelsystemaufbaus;

Figur 4, ein Strukturdiagramm des Regelkreises.

Figur 1 zeigt eine (illustrationshalber) 70 mm lange

30 Zigarette 5 mit einer Ventilationszone 6, wobei deren Perforierungen einfachheitshalber als gradlinige Schlitze 8 dargestellt sind (diese Schlitze stellen also in Wirklichkeit eine Aneinanderreihung von feinen Perforationen dar). Im dargestellten Beispiel ist die

35 Zigarette noch mit einem Stempel (dem Zigarettenmarkenaufdruck) versehen, welcher im Rahmen der vorliegenden

Erfindung genauso gut als "Markierung" fungieren könnte wie etwa die Ventilationszone 6 oder eine beliebige andere Kennzeichnung, welche mit einem Sensor erfassbar ist. Der Abstand vom Mundende 10 der Zigarette 5 bis zum Ventilationszonenanfang ist in diesem Beispiel mit 14 mm angegeben mit einer Toleranz von +/- 1,5 mm.

In Figur 2 sind 12 eine vom Zigarettenpapierhersteller mit einer Markierung (im folgenden sei hiermit zur Vereinfachung der Beschreibung eine Perforationszone 6 verstanden) angelieferten Papierbobine mit Zigarettenpapier 14, 16 eine abbremsbare Papierumlenkrolle, 17 eine erste Papierantriebsrolle, 18 ein Sensor, hier als "Scanner" vorgesehen, zur optischen Erfassung der Perforationszonelage, wobei einige Perforationszonen im Bereich des Sensors 18 einfachheitshalber mit kurzen Querstrichen 20 auf der Papierbahn 14 symbolisiert sind und der Scanner bei deren Erfassung ein erstes Regelsignal abgibt, 22 ein dem Abtrennmechanismus (Messerkopf 21) zugeordnetes Zählwerk zur Abgabe eines maschinentaktsynchronen zweiten Regelsignals 24, 26 ein im Generatorbetrieb operierender E-Motor, vorzugsweise ein Gleichstrommotor, welcher auf Grund eines von einem (hier nicht gezeigten) Regelkreis zur Verarbeitung der Signale 22 und 24 abgegebenen Signals 28 die abbremsbare Papierumlenkrolle 16 zur Positionskorrektur der Perforationszone 20 mit einem vorbestimmten Bremsmoment beaufschlagt. Desweiteren zeigt diese Figur noch eine Reihe von weiteren Papiervorschub- und umlenkrollen und dergleichen, welche jedoch im Erfindungskontext keine grundsätzliche Rolle spielen und deshalb hier nicht näher beschrieben werden.

Da zur Gewährleistung eines einwandfreien Papierflusses in der in Figur 2 schematisch dargestellten Produktionsanlage die Papierbahn 14 eine bestimmte Spannung haben muss, also auf Dehnung beansprucht ist, werden die Abstände 21 der Perforationszonen 20 auf der vom Zigarettenpapierhersteller angelieferten Papierbobine 12 geringfügig

kleiner als die beabsichtigte Zigarettenlänge (von z.B. 70 mm) gehalten. Die Feinadjustierung der Abstände 21 mit der durch den Arbeitsrythmus des Messerkopfes 21 vorgegebenen Zigarettenlänge (von beispielsweise 70 mm) erfolgt
5 erfindungsgemäss mit Hilfe der Signale 22, 24 und 28 mit der Erzeugung einer zusätzlichen Papierspannung zwischen der Antriebsrolle 17 und der Umlenkrolle 16 mittels des Bremsmotors 26.

Die prinzipielle Funktionsweise des dafür
10 erforderlichen Regelsystems ist in Figur 3 dargestellt, in welcher der Regelablauf auch textuell eingetragen ist.

Zur Erfüllung der schon weiter oben angegebenen, an ein solches System zu stellenden Forderungen sieht die Erfindung den in Figur 4 dargestellten Regelkreis auf der
15 Basis eines mikroprozessorgesteuerten Reglers, DIGIREG genannt, vor, welcher, wie Versuche ergeben haben, die genannten Forderungen erfüllt.

Aufbau und Funktionsweise dieses DIGIREG-Reglers werden in der Diplomarbeit, Fachregelungstechnik, von Herrn
20 Thomas Bruckmann, Fachhochschule Rheinland-Pfalz, Abteilung Trier, Fachbereich Elektrotechnik, März 1991, im Detail beschrieben.

Bei den genannten Versuchen hat sich als Bremsmotor 26 ein Gleichstrommotor der Firma BBC, D-Heidelberg vom Typ
25 UGTMEM-06 SB2 bewährt.

Als Scanner wurde ein solcher der Firma Weitmann & Konrad, D-Leinfelden-Echterdingen benutzt. Seine Lichtquelle strahlt das vorbeistreichende Papier senkrecht zur Papierebene von deren einen Seite an, während eine auf der
30 anderen Seite der Papierbahn vorgesehene Fotozelle dem Scanner die geringe Helligkeitsänderung übermittelt, die von einer laserperforierten Zone beim Erreichen der Abtaststelle hervorgerufen wird.

Damit eine Regelvorrichtung der vorstehend
35 beschriebenen Art praxistauglich ist, muss sie schliesslich auch erkennen, ob die gewünschte Positionierung der

Ventilationszonen (oder dergleichen) beim Produktionsprozess realisiert werden konnte oder eventuell zu grosse Abweichungen der Istzonenabstände von den Sollabständen auf der angelieferten Papierbobine dies verunmöglicht. In
5 letzterem Fall muss das Regelsystem in der Lage sein, das Eliminieren der fehlerhaften Zigaretten zu ermöglichen. Auch diese Bedingung wird vom DIGIREG-Mirkoprozessorsystem voll erfüllt, wie sich in den erwähnten Versuchen bestätigt hat.

PATENTANSPRÜCHE

1. Regelsystem zur Positionierung vorgegebener Markierungen an Folienbahnen bei deren Verwendung in automatischen Herstellungsprozessen, insbesondere an
5 Folienbahnen bei der automatisch-maschinellen Herstellung von Stückware mit vorbestimmter Länge mittels einer Anlage mit einem Abtrennmechanismus (21) für das Abtrennen der Stückware von einem automatisch hergestellten Stückgut auf
10 auf die genannte Länge, mindestens einer Folienantriebs (17) - sowie mindestens einer Folienmlenkrolle (16), welche in dieser Reihenfolge stromaufwärts vom genannten Abtrennmechanismus (21) angeordnet sind, gekennzeichnet durch einen zwischen der genannten Umlenkrolle (16) und der genannten Antriebsrolle (17) angeordneten Sensor (18) zur
15 Erfassung der genannten Markierungen (20) und zur Abgabe eines ersten Regelsignals (22), durch einen dem Abtrennmechanismus (21) zugeordneten Impulsgeber (22) zur Abgabe eines zweiten Regelsignals (24), durch ein auf die genannte Umlenkungrolle (16) einwirkendes Bremsaggregat (26), durch
20 einen Regelkreis (40) zur Verarbeitung der beiden Regelsignale (22, 24) und zur subsequenten Ansteuerung des Bremsaggregates (26) in Funktion eines Vergleichs der beiden Signale (22, 24).

2. Regelsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
25 dass das Bremsaggregat (26) ein im Generatorbetrieb arbeitender E-Motor ist.

3. Regelsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der E-Motor ein Gleichstrommotor ist.

4. Regelsystem nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch
30 gekennzeichnet, dass das Kernstück des Regelkreises (40) ein Mikroprozessor ist.

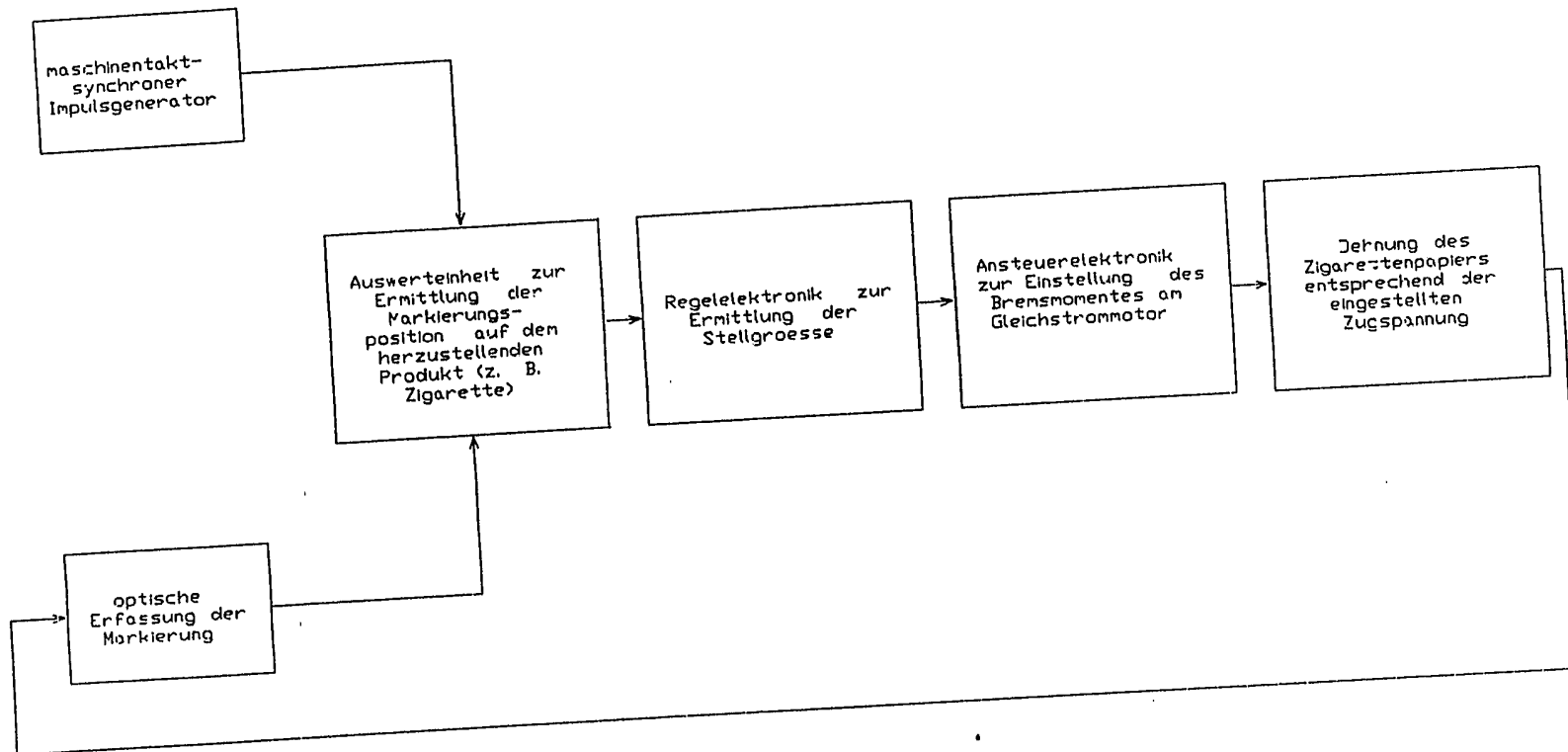
5. Regelsystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikroprozessorregelung mit Hilfe eines DIGIREG (42)- Mikroprozessorregelungssystems erfolgt.

35 6. Regelsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (18) ein optischer Sensor ist.

7. Regelsystem nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Stückware Zigaretten (5) sind und der genannte Stückgutstrang ein Zigarettenstrang ist.

Blockdiagramm zur Erläuterung des Systemaufbaus

Fig. 3



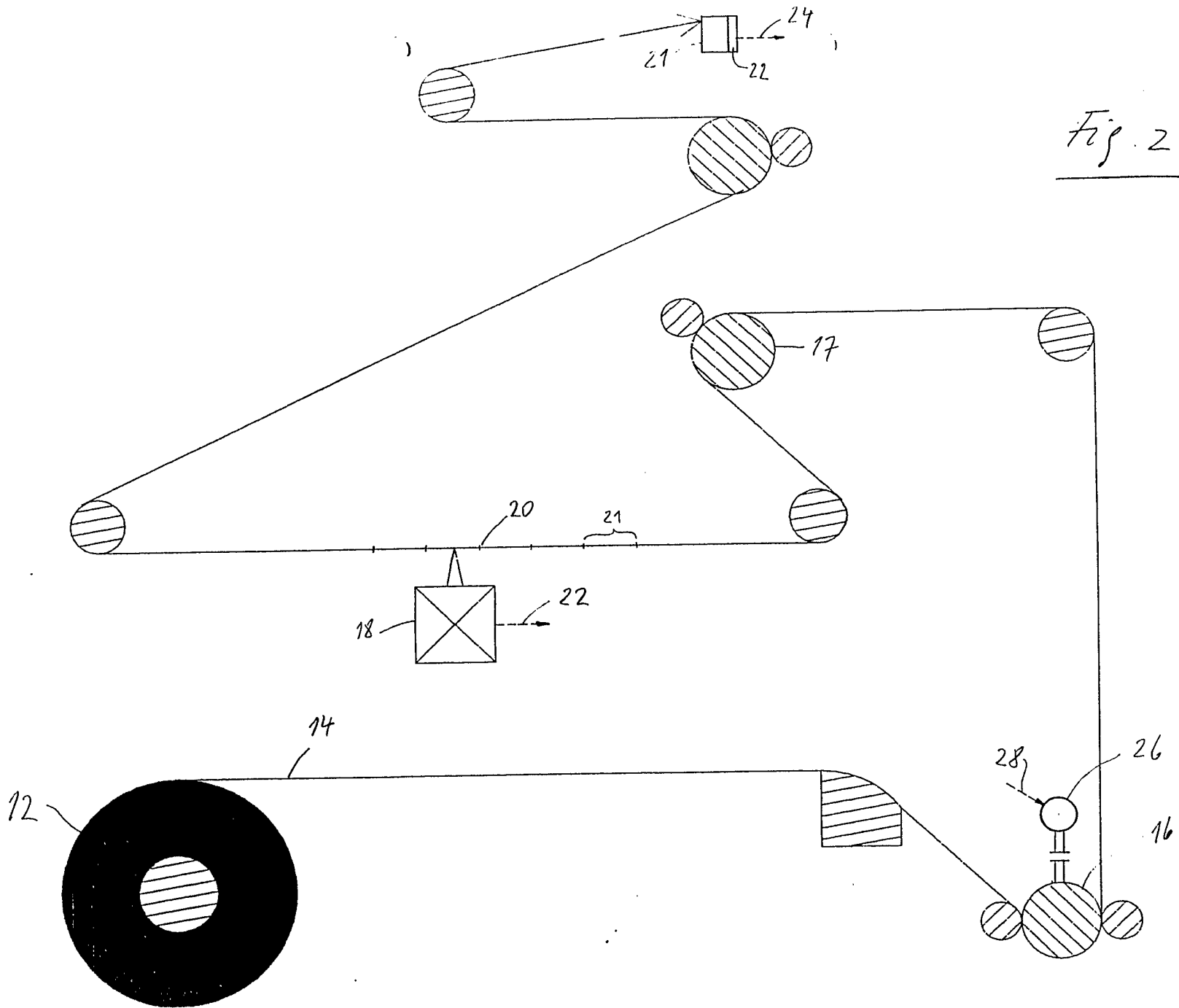


Fig. 2

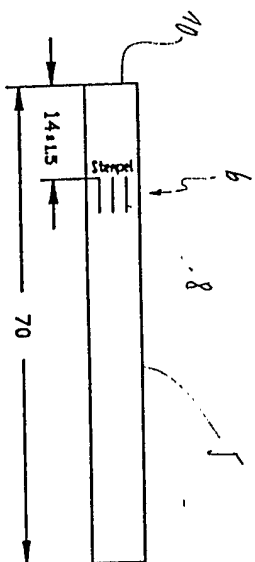
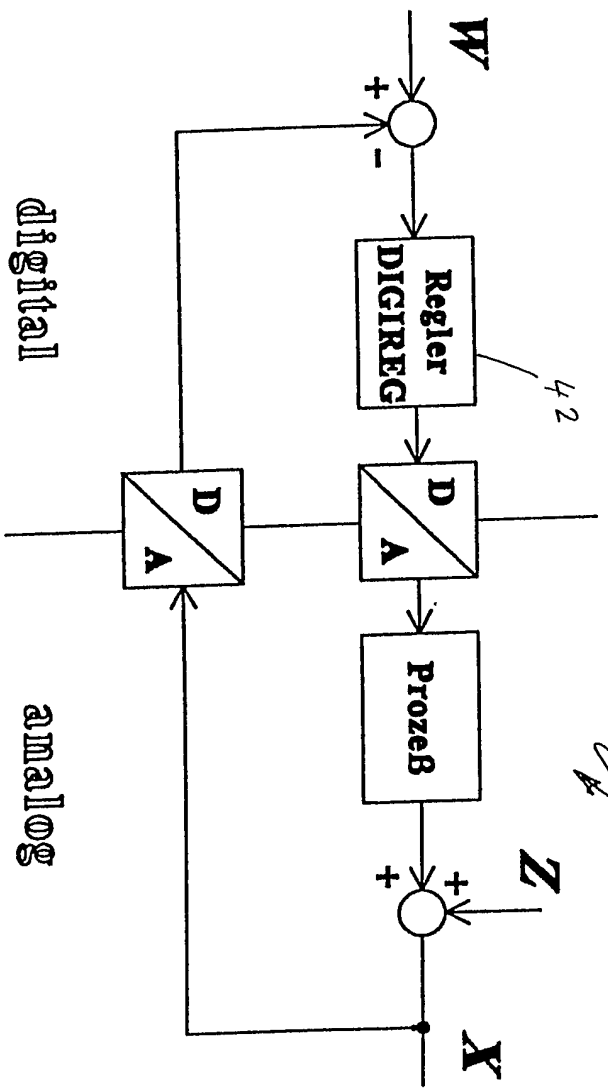


Fig. 1

Fig. 4



- W: Führungsgröße, (Sollwert der Perforationszonenposition)
- X: Regelgröße, (aktuelle Perforationszonenposition)
- Z: Störgröße, (unterschiedliche Perforationszonenabstände)