



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **230 758 A1**

4(51) **A 23 G 1/04**
A 23 G 1/12

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 23 G / 259 919 0
(31) 20718A/83

(22) 07.02.84
(32) 21.04.83

(44) 11.12.85
(33) IT

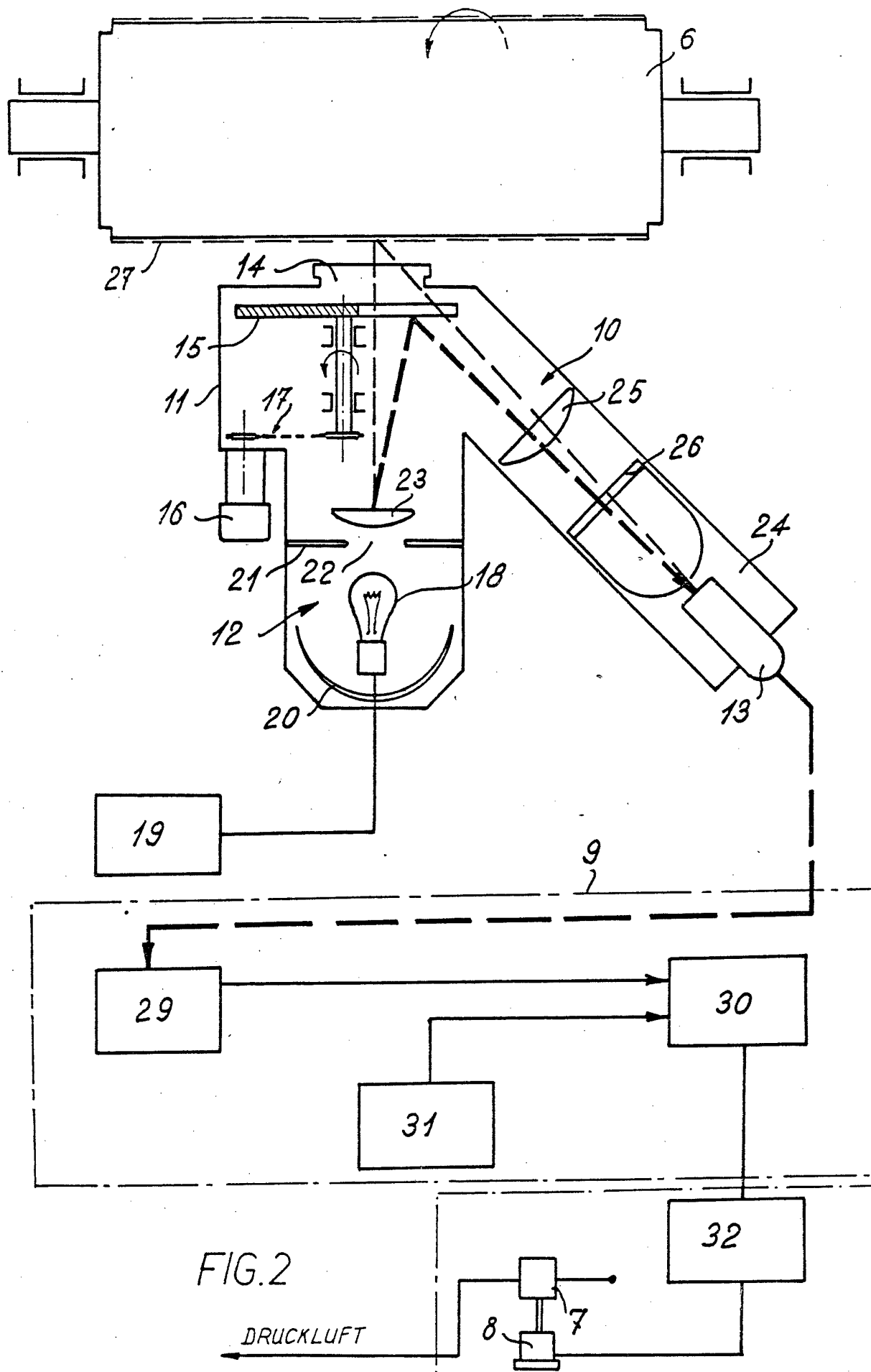
(71) Carle & Montanari S.p.A., Via Neera 39, 20141 Mailand, IT
(72) Ripani, Sergio, IT

(54) Vorrichtung zur Regelung sowie Überwachung der Schokoladenfilmdicke bei Schokoladenraffineriemaschinen

(57) Vorrichtung zur Regelung und Überwachung der Schokoladenfilmdicke bei Walzenreibmaschinen für Schokolade und dgl., bei der die Regelung der Dicke durch Eingreifen im Regelsystem zum Verstellen des Lagerdrucks der Reibwalzenlager der Walzenreibmaschinenwalzen unter Benutzung von Steuersignalen stattfindet, die von einer indirekten Messung der augenblicklichen Dicke des Schokoladenfilms erhalten werden, wobei die Messung durch Verarbeitung von kolorimetrischen Signalen durchgeführt wird, die bei einer gegebenen zu raffinierenden Ausgangsmasse von Schokolade entsprechende Dicken darstellen und von einem kolorimetrischen Lesekopf abgegeben werden. Der kolorimetrische Lesekopf ist hin- und herbewegbar vorgesehen, um eine Messung des Films auf seiner gesamten Breite durchzuführen. Der Lesekopf zur optischen Ablesung gibt auch die Möglichkeit, die Lückenlosigkeit des abgelieferten Schokoladenfilms zu überwachen, d. h. das Vorhandensein von etwaigen sogenannten „trockenen Bahnen“ auf der letzten Reibwalze zu erfassen. Wenn Ursachen entstehen, die üblicherweise zum Fressen der Walzenreibmaschinenwalzen führen, wird die Walzenreibmaschine nach einer voreingestellten Regelzeit durch die Vorrichtung automatisch abgestellt. Fig. 2

ISSN 0433-6461

12 Seiten



Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zur Regelung sowie Überwachung der Schokoladenfilmdicke bei Schokoladenraffiniermaschinen, **gekennzeichnet dadurch**, daß Erfassungsmittel (12), die die kolorimetrischen Signale des ausgetragenen Schokoladenfilms (27) ermitteln; Umformungsmittel (13), die die kolorimetrischen Signale in digital verarbeitbare Signale verwandeln; Einstellmittel (31) zum Einstellen von Bezugssignalen, die elektronisch verarbeitbar sind und entsprechende Dicken-Nennwerte des ausgetragenen Schokoladenfilms (27) darstellen, sowie Verarbeitungs- und Vergleichsmittel (29; 30) zum Vergleichen der aus den kolorimetrischen Signalen verarbeiteten Signale mit den einstellbaren Bezugssignalen, wobei die Verarbeitungs- und Vergleichsmittel (29; 30) Ausgangssignale abgeben, die als Eingreif- bzw. Steuersignale im Regelkreislauf der seitlichen Lager der Maschinenraffiniervälzen (2 bis 6) Verstellungen dieser Raffiniervälzen (2 bis 6) veranlassen, welche Verstellungen die gegenüber dem eingestellten Nennwert gegebenenfalls eintretenden Dickenabweichungen des ausgetragenen Schokoladenfilms (27) kompensieren, vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Erfassungsmittel (12) zur Ermittlung von kolorimetrischen Signalen des abgelieferten Schokoladenfilms (27) aus einer kolorimeterartigen Einrichtung (12) besteht, während die Mittel (13), die die kolorimetrischen Signale in verarbeitbare Signale umformen, aus einem optisch-digitalen Umsetzer (13) bestehen, dem alternierende Folgen von kolorimetrischen Signalen der augenblicklichen Farbe des abgelieferten Schokoladenfilms (27) und von einer Bezugsfarbe zugeführt werden.
3. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der kolorimeterartige Lesekopf (10) auf Transportmitteln (28) gelagert ist, die entlang der Breite der Schokoladenfilm-Austragwäze (6) hin- und herbeweglich sind, um die augenblickliche Farbe über die gesamte Breite dieses ausgetragenen Schokoladenfilms (27) abzutasten, d. h. rechtzeitig das Vorhandensein von gegebenenfalls eintretenden „trockenen Bahnen“ auf der Austragwäze (6) bzw. Lücken im Schokoladenfilm (27) zu ermitteln.
4. Vorrichtungen nach den vorhergehenden Punkten, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Verarbeitungs- und Vergleichsmittel (29; 30) aus einem Dividierglied (29), das zum Erzeugen von Verhältnissen zwischen den beiden vom Umsetzer (13) ankommenden Signalfolgen vorgesehen ist, sowie aus einem Vergleichsglied (30) bestehen, das einen Vergleich zwischen den vom Dividierglied (29) herrührenden Signalen und einem Bezugswert durchführen, wobei der Bezugswert von einem Bedienungsmann in einer Handeinstellvorrichtung (31) zur Einstellung von vorgegebenen und die gewünschten Nenndicken darstellenden Werten eingestellt werden kann, und daß die vom obigen Vergleichsglied (30) abgegebenen Ausgangssignale als Regelsignale dienen, welche direkt bzw. indirekt auf die Regelvorrichtungen (8) wirken, die in der Steueranlage zum Verstellen des Wälzenlagerdrucks der Raffiniermaschinenwälzen (2 bis 6) vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Punkte 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß eine zentralisierte Funktionsweise dadurch erreicht wird, daß ein Mikroprozessor (33) zwischen dem Dividierglied (29) zum Erzeugen von Verhältnissen zwischen dem Umsetzer (13) kolorimetrische/verarbeitbare Signale ankommenden Signalformen einerseits, und dem Vergleichsglied (30) andererseits, eingeschaltet ist, wobei diesem Mikroprozessor (33) über eine zwischengeschaltete Tastatur (34) ein Ausgang der Handeinstellvorrichtung (31), die (31) Einstellwerte, die die voreingestellten Nenndicken darstellen, manuell eingibt, zugeführt wird.
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß zwischen dem Vergleichsglied (30) zum Vergleichen der verarbeiteten Signale mit dem Einstellsignal einerseits, und den durch die erzeugten Steuersignale steuerbaren Einrichtungen (8) andererseits, ein Wandler (32) bzw. ein Signalverstärker zwischengeschaltet angeordnet wird.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß eine Verzögerungseinrichtung vorgesehen ist, die die maximale Zeit zur Ausführung der Eingreifvorgänge zum Regeln der Reibwälzen (2 bis 6) der Wälzenreibmaschine bestimmt, wobei bei sich vom Nennwert, andauernd abweichenden Filmdickenwerten oder bei Filmlücken, die über die genannte vorbestimmte Zeitspanne hinaus weiter dauern, das Stillsetzen der Wälzenreibmaschine veranlaßt wird.
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß Schaltungs- und Wirkungsmittel, die bei Ermitteln von „trockenen Bahnen“ auf der Austragwäze (6) eine Bewegung zur maximalen Verminderung des Drucks bei den Lagern der dem Eingabewälzenpaar (2; 3) gehörigen, regelbaren Reibwäze (2), sowie vorzugsweise auch bei den Lagern der weiteren Raffiniervälzen (4; 5; 6) verursachen, vorgesehen sind.
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein Umschalter vorgesehen ist, der die verarbeiteten Steuersignale, die den Druck der Raffiniervälzenlager verstellen, an die eine oder an die andere Seite des jeweils vorgesehenen Regelsystems weiterleiten, je nachdem die ermittelten Dicken- bzw. kolorimetrischen Werte vom Nennwert entlang der rechten oder linken Hälfte der Länge gegenüber der Mitte der Raffiniermaschine (1) abweichen.
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß der kolorimeterartige Lesekopf (10; 12) eine Lichtquelle (18) sowie eine Scheibe (15) umfaßt, die in Form eines Malteserkreuzes zum Durchgang der Lichtstrahlung durch seine Öffnungen hindurch ausgebildet ist und auf seiner unteren Oberfläche eine Bezugsfärbung, z. B. eine mittlere Schokoladenfarbe aufweist und Antriebsmitteln (16; 17) zur Rotationsbewegung zugeordnet ist, und daß der seitliche Abschnitt (24) des Lesekopfes (10; 12) zur Abführung der kolorimetrischen Signale eine Linse (25) und einen Filter (26) aufnimmt.
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Steuersignale zum Verstellen des Drucks bei den Reibwälzenlagern (2 bis 6) der Raffiniermaschine (1) auf die Lager einer (2) der zwei Reibwälzen (2; 3) des Eingabewälzenpaares für die Schokoladenmasse einwirken.
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Punkte 1 bis 10, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Steuersignale zum Verstellen des Drucks bei den Reibwälzenlagern (2 bis 6) der Raffiniermaschine (1) nicht nur auf die Lager einer Reibwäze (2) des Eingabewälzenpaares (2; 3), sondern auch auf die Lager einer oder mehrerer der anderen Raffiniervälzen (4; 5; 6) wirken können.
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Mikroprozessor (33), der in der Verarbeitungsanlage (9) zum Verarbeiten der abgelesenen Signale der augenblicklichen Dicke in Abhängigkeit von der wirklichen Messung der augenblicklichen Farbe des abgelieferten Schokoladenfilms (27) enthalten ist, mit einem Steuercomputer zur gleichzeitigen Steuerung von mehreren Raffiniermaschinen verbunden ist.

14. Schokoladenraffiniermaschine, **gekennzeichnet dadurch**, daß eine Vorrichtung (10; 12), die eine indirekte Ablesung der Dicke des abgelieferten Schokoladenfilms (27) sowie eine Überwachung über die Lückenlosigkeit desselben und die Verarbeitung der erzeugten Signale, um dieselben in Steuersignale zur Regelung umzuwandeln, ermöglicht, vorgesehen ist.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Regelung sowie Überwachung der Dicke des hergestellten Schokoladenfilms bei Walzenreibmaschinen für Schokolade und dgl.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Wie bekannt, bestehen die Walzenreib- bzw. Raffiniermaschinen für Schokolade im wesentlichen aus einer Vielzahl von Reib- bzw. Raffinierwalzen, die in einem Lagerungsgestell in Reihenfolge angeordnet und gegenseitig verschiebbar gelagert sind, um den durch den laufenden Schokoladenfilm gebildeten jeweiligen Spalt zwischen jeweils zwei gegenüberliegenden Reibwalzen regeln zu können. Dabei verringert sich der durch den mitgenommenen Schokoladenfilm bewirkte Walzenabstandspalt fortlaufend von dem ersten Eingabewalzenpaar, dessen Reibwalzen zur Bildung eines Eingaberaums trichterartig nebeneinanderliegend vorgesehen sind, bis zum letzten Reibwalzenpaar, wobei die letzte Reibwalze die Austragswalze darstellt. Um diese Austragswalze zum größten Teil ihres Umfanges, z. B. um Dreiviertel desselben herum, wickelt sich der hergestellte Schokoladenfilm, der durch ein der Austragswalze zugeordnetes Abführblech diese Walze verläßt. Die geforderten Dicken der Schokoladenfilme können sich in weiten Grenzen ändern, wobei im allgemeinen Dickenwerte im Bereich von etwa 15 bis 30 µm erwünscht werden. Es handelt sich deshalb um äußerst dünne Dicken, die praktisch von den Dicken der Festteilchen aus Kakao, Zucker, Milch usw., die im Schokoladenfilm enthalten sind, bestimmt werden, wobei der Film bekannterweise aus einem Gemisch von Kakao, Zucker, fettiger Substanz, d. h. Kakaobutter, Milch u. dgl. besteht. Dabei handelt es sich um eine andersartige Mischung, wobei die Verteilung der einzelnen Zutaten pro Flächeneinheit im hergestellten dünnen Schokoladenfilm zufälligerweise veränderlich und unregelmäßig ist. Bei den bekannten Reibwalzenmaschinen nimmt die Geschwindigkeit der nach dem ersten Eingabewalzenpaar angeordneten Reibwalzen in Richtung zur Austragswalze jeweils zu. Dies führt zur gewünschten Zusammenpressungs- und Mitnahmewirkung auf die Schokoladenmasse zur Bildung eines Schokoladenfilms herbei, dessen Dicke, wie oben erwähnt, allmählich in Richtung zur Austragswalze immer kleiner wird.

Um den ungewünschten Dickenabweichungen im hergestellten Schokoladenfilm wirksam entgegenzuwirken, ist bei den bekannten Walzenreibmaschinen die Möglichkeit, die Lagerdrücke der Reibwalzen zu ändern, vorgesehen, und zwar zwischen dem Eingabewalzenpaar und den dem letzteren nachgeordneten Reibwalzen. Dafür bestehen im allgemeinen zwei Lösungen: bei der ersten wird eine Druckänderungswirkung auf die gesamten Lager der Reibwalzen ausgeübt, bei der zweiten wird diese Druckänderungswirkung jeweils auf die einzelnen Lager der Raffinierwalzen ausgeübt, wobei die zweite Lösung die Möglichkeit bietet, die Lagerdrücke zwischen den jeweiligen Lagern einzeln abzuändern. Die hauptsächliche Regelung tritt jedenfalls am Eingabewalzenpaar auf, weil die zugeführte Menge der Schokoladenmasse pro Zeiteinheit bei laufender Walzenreibmaschine derselben gewichtsmäßigen Menge des hergestellten Schokoladenfilms entsprechen soll. Es wird von einer näheren Beschreibung der Regelsysteme zum Verstellen der Reibwalzen-Lagerdrücke deshalb abgesehen, weil die vorgeschlagene Vorrichtung gleichgeltend bei den gesamten Regelsystemen einsetzbar ist.

Bei allen bekannten Raffiniermaschinen, unabhängig von deren mehr oder weniger hochentwickelten Ausführungen ihrer Walzenlagerdruckregelsysteme, besteht das Problem bezüglich der tatsächlichen Messung der Dicke des hergestellten Schokoladenfilms. Diese zur Zeit unausführbare Messung ist jedoch stark erwünscht, da die Gleichmäßigkeit der Schokoladenschichtdicke für eine einwandfreie Weiterbearbeitung der aus dem Schokoladenfilm bestehenden raffinierten Schokoladenmasse unentbehrlich ist.

Da es jedoch nicht möglich ist, die Dicke des Schokoladenfilms direkt zu messen, weil derselbe einerseits eine sehr dünnflüssig-teigige Konsistenz aufweist, und andererseits er sich in Bewegung auf einer Transportfläche (Austragswalze) befindet, wird bisher die Dicke bzw. Feinheit des Schokoladenfilms im Labor kontrolliert, indem eine Siebanordnung entsprechend den von OICC kodifizierten, spezifischen Vorschriften verwendet wird. Diese Lösung ist jedoch deshalb als nicht zufriedenstellend zu betrachten, weil sie einerseits keine ständige Messung ermöglicht und andererseits, erst nach einer längeren Zeit, in der Größenordnung von vielen Stunden, die Messungsergebnisse liefert.

In der Tat befinden sich bei den Produktionsbetrieben diese Laboratorien im allgemeinen von den Fertigungsstätten weit entfernt und die Durchführung der Messung selbst nimmt eine wesentlich lange Zeit in Anspruch. Ferner, wenn die Meßresultate dazu zwingen, regelnd einzugreifen, und diese Regelungen anschließend ausgeführt worden sind, die allerdings in empirischer Weise erfolgen, ist es sowieso erforderlich, eine Kontrollmessung wieder durchzuführen, um die guten Resultate dieses Eingreifens nachzuprüfen. Dadurch, daß solche Korrekturvorgänge normalerweise mehrere Eingriffe benötigen, ist der Zeitaufwand für diese Korrekturen selbstverständlich sehr groß und demzufolge wird in der Zwischenzeit ebenfalls eine große Schokoladenmenge, deren Feinheit vom jeweiligen Nennwert abweicht, abgeliefert.

Bei den bekannten Raffiniermaschinen ist es außerdem notwendig, daß der Bedienungsmann den Lauf der Raffiniermaschine ständig überwacht, um zu vermeiden, daß feste Bruchstücke, wie z. B. die sogenannten „Milchplatten“ oder etwa Bruchstücke von Trockenobstschalen, die zufällig in die zu raffinierende Schokoladenmasse hineingefallen sind, das bekannte schwerwiegende Fressen der Raffiniermaschine selbst verursachen können. Diese Festkörper gelangen in Wirklichkeit zuerst mit den Eingaberollen in Berührung und, wenn sie nicht durchgelassen und mitgerissen werden, stellen sie sich zwischen den Rollen fest und verhindern an dieser Stelle den Eingang der Schokoladenmasse durch die Eingabewalzen hindurch, mit nachfolgender Bildung auf die Eingaberollen sowie auf alle Raffinierwalzen von Umfangsbahnen ohne Produkt, d. h. von den sogenannten „trockenen Umfangsbahnen“, mit einer Breite von mehreren mm. An den Stellen, wo diese „trockenen Umfangsbahnen“ erscheinen, treten bekannterweise rasch starke Überhitzungen der Reibwalzen auf, woraus sich örtliche Wärmedehnungen an diesen Stellen ergeben, d. h. wo die Reibwalzen gerade in gegenseitiger Berührung stehen. Daraus resultiert sehr schnell eine weitere Überhitzung, die auf die verschiedenen Drehgeschwindigkeiten der Reibwalzen zurückzuführen ist, und schließlich nach einigen Minuten, das Fressen der betreffenden Reibwalzen.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, eine gleichbleibende Qualität und Dicke des mit der Vorrichtung hergestellten Schokoladenfilms zu gewährleisten.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Regelung sowie Überwachung der Schokoladenfilmdicke bei Schokoladenraffineriemaschinen zu schaffen, die ein automatisches Eingreifen zu Beeinflussung des Lagerdrucks der Raffineriemaschinenwalzen ermöglicht, um eine gleichmäßige Dicke des abgelieferten Schokoladenfilms auf seiner gesamten Breite sicherzustellen sowie eine ständige Überwachung der Lückenlosigkeit des abgelieferten Schokoladenfilms zu gewährleisten und die nach Erfassung einer Lücke im Schokoladenfilm bzw. einer „trockenen Umfangsbahn“ auf der Austragswalze, das Eingreifen einer Sicherheitsmaßnahme, d. h. einer Maßnahme zum Selbstschutz der Walzenreibmaschine, auslöst.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Vorrichtung folgende Mittel umfaßt:

Erfassungsmittel, die fähig sind, die kolorimetrischen Signale des ausgetragenen Schokoladenfilms zu ermitteln; Umformungsmittel, die fähig sind, obige kolorimetrische Signale in digital verarbeitbare Signale zu verwandeln; Einstellmittel zum Einstellen von Bezugssignalen, die elektronisch verarbeitbar sind und entsprechende Dicken-Nennwerte des ausgetragenen Schokoladenfilms darstellen, sowie Verarbeitungs- und Vergleichsmittel zum Vergleichen der aus den kolorimetrischen Signalen verarbeitbaren Signale mit den einstellbaren Bezugssignalen, wobei die Verarbeitungs- und Vergleichsmittel fähig sind, Ausgangssignale abzugeben, die als Eingreif- bzw. Steuersignale im Regelkreislauf der seitlichen Lager der Maschinenraffineriewalzen Verstellungen dieser Raffineriewalzen veranlassen, welche Verstellungen die gegenüber dem eingestellten Nennwert gegebenenfalls eintretenden Dickenabweichungen des ausgetragenen Schokoladenfilms kompensieren.

Eine weitere erfindungsgemäße Lösung für die vorgeschlagene Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungsmittel zur Ermittlung von kolorimetrischen Signalen des abgelieferten Schokoladenfilms aus einer kolorimeterartigen Einrichtung besteht, während die Mittel, die die kolorimetrischen Signale in verarbeitbare Signale umformen, aus einem optisch-digitalen Umsetzer bestehen, dem alternierend Folgen von kolorimetrischen Signalen der augenblicklichen Farbe des abgelieferten Schokoladenfilms und von einer Bezugsfarbe zugeführt werden.

Erfindungsgemäß wird ferner vorgeschlagen, daß der kolorimeterartige Lesekopf auf Transportmitteln gelagert ist, die entlang der Breite der Schokoladenfilm-Austragswalze hin- und herbeweglich sind, um die augenblickliche Farbe über die gesamte Breite dieses ausgetragenen Schokoladenfilms abzutasten, d. h. rechtzeitig das Vorhandensein von gegebenenfalls eintretenden „trockenen Bahnen“ auf der Austragsrolle bzw. Lücken im Schokoladenfilm zu ermitteln.

Erfindungsgemäß wurde überraschenderweise festgestellt, daß ein direkt proportionaler Zusammenhang zwischen den verschiedenen Dicken des Schokoladenfilms (einer bestimmten zu raffinierenden Ausgangsmasse oder -zusammensetzung) und den Gesamtfarben desselben bei den gleichen Dicken besteht.

Die Verarbeitungs- und Vergleichsmittel bestehen erfindungsgemäß aus einem Dividierglied, das zum Erzeugen von Verhältnissen zwischen den beiden vom Umsetzer ankommenden Signalfolgen dient, sowie aus einem Vergleichsglied, das dazu dient, einen Vergleich zwischen den vom Dividierglied herrührenden Signalen und einem Bezugswert durchzuführen, wobei der Bezugswert von einem Bedienungsmann in einer Handeinstellvorrichtung zur Einstellung von vorgegebenen und die gewünschten Nenndicken darstellenden Werten eingestellt werden kann, und wobei die vom obigen Vergleichsglied angegebenen Ausgangssignale als Regelsignale dienen, welche direkt bzw. indirekt auf die Regelvorrichtungen wirken, die in der Steueranlage zum Verstellen des Walzenlagerdrucks der Raffineriemaschinenwalzen vorgesehen sind.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß eine zentralisierte Funktionsweise dadurch erreicht wird, daß ein Mikroprozessor zwischen dem Dividierglied zum Erzeugen von Verhältnissen zwischen dem Umsetzer der kolorimetrisch-verarbeitbaren Signale ankommenden Signalfolgen einerseits, und dem Vergleichsglied andererseits, eingeschaltet ist, wobei diesem Mikroprozessor über eine zwischengeschaltete Tastatur ein Ausgang der Handeinstellvorrichtung zugeführt wird, die dazu dient, Einstellwerte, die die voreingestellten Nenndicken darstellen, manuell einzugeben.

Die vorgeschlagene Vorrichtung ist erfindungsgemäß ferner dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Vergleichsglied zum Vergleichen der verarbeiteten Signale mit dem Einstellsignal einerseits, und den durch die erzeugten Steuersignale steuerbaren Einrichtungen andererseits, ein Wandler bzw. ein Signalverstärker zwischengeschaltet angeordnet wird.

Erfindungsgemäß ist die Vorrichtung weiter dadurch gekennzeichnet, daß dieselbe eine Verzögerungseinrichtung umfaßt, die fähig ist, die maximale Zeit zur Ausführung der Eingreifvorgänge zum Regeln der Reibwalzen der Walzenreibmaschine zu bestimmen, wobei bei sich vom Nennwert andauernd abweichenden Filmdickenwerten oder bei Filmdicken, die über die genannte vorbestimmte Zeitspanne hinaus weiter dauern, das Stillsetzen der Walzenreibmaschine veranlaßt wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist ferner dadurch gekennzeichnet, daß sie Schaltungs- und Wirkungsmittel umfaßt, die bei Ermitteln von „trockenen Bahnen“ auf der Austragswalze eine Bewegung zur maximalen Verminderung des Druckes bei den Lagern der dem Eingabewalzenpaar gehörigen, regelbaren Reibwalze, sowie vorzugsweise auch bei den Lagern der weiteren Raffineriewalzen bewirken, um den Ausstoß der Festkörperstücke, die die „trockenen Bahnen“ erzeugen, sowie nach einer voreinstellbaren Zeitspanne bei Einhalten der ermittelten „trockenen Bahnen“ auch das Stillsetzen der Raffineriemaschine veranlassen.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorteilhafterweise ein Umschalter vorgesehen, der fähig ist, die verarbeiteten Steuersignale, die den Druck der Raffineriewalzenlager verstellen, an die eine oder an die andere Seite des jeweils vorgesehenen Regelsystems weiterzuleiten, je nach dem die ermittelten Dicken- bzw. kolorimetrischen Werte vom Nennwert entlang der rechten oder linken Hälfte der Länge gegenüber der Mitte der Raffineriemaschine abweichen.

Erfindungsgemäß ist ferner die vorgeschlagene Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß der kolorimeterartige Lesekopf eine Lichtquelle sowie eine Scheibe umfaßt, die in Form eines Malteserkreuzes zum Durchgang der Lichtstrahlung durch seine Öffnungen hindurch ausgebildet ist und auf seiner unteren Oberfläche eine Bezugsfärbung, z. B. eine mittlere Schokoladenfarbe aufweist und Antriebsmitteln zur Rotationsbewegung zugeordnet ist, und daß der seitliche Abschnitt des Lesekopfes zur Abführung der kolorimetrischen Signale eine Linse und einen Filter aufnimmt.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wirken die Steuersignale zum Verstellen des Druckes bei den Reibwalzenlagern der Raffiniermaschine auf die Lager einer der zwei Reibwalzen des Eingabewalzenpaares für die Schokoladenmasse.

Erfindungsgemäß ist die vorgeschlagene Vorrichtung weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Steuersignale zum Verstellen des Druckes bei den Reibwalzenlagern der Raffiniermaschine nicht nur auf die Lager einer Reibwalze des Eingabewalzenpaares, sondern auch auf die Lager einer oder mehrerer der anderen Raffinierwalzen wirken können.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorteilhafterweise der Mikroprozessor, der in der Verarbeitungsanlage zum Verarbeiten der abgelesenen Signale der augenblicklichen Dicke in Abhängigkeit von der wirklichen Messung der augenblicklichen Farbe des abgelieferten Schokoladenfilms enthalten ist, mit einem Steuercomputer zur gleichzeitigen Steuerung von mehreren Raffiniermaschinen verbunden.

Erfindungsgemäß wird vorteilhafterweise ferner eine Schokoladenraffiniermaschine vorgeschlagen, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sie mit einer Vorrichtung ausgerüstet ist, die eine indirekte Ablesung der Dicke des abgelieferten Schokoladenfilms sowie eine Überwachung über die Lückenlosigkeit desselben und die Verarbeitung der erzeugten Signale, um dieselben in Steuersignale zur Regelung umzuwandeln, ermöglicht.

Um eine Messung, auch wenn sie auf indirekte bzw. mittelbare Weise der Dicke des abgelieferten Schokoladenfilms auf der gesamten Filmbreite durchführen zu können, wird vorteilhafterweise nach der Erfindung eine kontinuierliche Hin- und Herlesung auf der ganzen Austragswalzenbreite vorgesehen. Dadurch wird der ganz wesentliche Vorteil erzielt, daß bei dieser erfindungsgemäßen Hin- und Herlesung bzw. Hin- und Herkontrolle gleichzeitig auch das eventuelle Vorhandensein der sogenannten „trockenen Bahnen“ ermittelt wird, die, wie bereits erwähnt, wenn nicht gleich entdeckt, zum Rollenfressen mit darauf folgender Außerbetriebsetzung der Walzenreibmaschine und erheblichen Beschädigungen führt.

Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht in der einfachen Verwendung der ermittelten Ableseresultate, die in Form von kolorimetrischen bzw. optischen Signalen vorliegen, zur Erzeugung der auf den Lagerdruck der Reibwalzen einwirkenden Steuer- bzw. Eingreifsignale.

Ein weiterer Vorteil der vorgeschlagenen Lösung wird noch darin angesehen, daß der Betrieb der Walzenreibmaschine in einfacher und zuverlässiger Weise automatisiert werden kann.

Noch ein Vorteil besteht in der Möglichkeit, mehrere den verschiedenen Farben, d. h. Dicken oder Feinheiten, der abgelieferten Schokoladenfilme entsprechende Werte zu speichern, so daß dieselben später jederzeit beliebig wiederholt, d. h. eingestellt werden können. Außerdem wird es durch die vorgeschlagene Lösung möglich, eine Zentralsteuerung zu verwirklichen, d. h. gleichzeitig über ein und dieselbe erfindungsgemäße Vorrichtung mehrere Walzenreibmaschinen zu überwachen.

Vorteilhafterweise greift die vorgeschlagene Vorrichtung zum Verstellen der Lagerdrücke der Reibwalzen in einer bestimmten, vorgegebenen Zeitspanne mehrmals ein, worauf die Raffiniermaschine, wenn die gewollte Dicke des Schokoladenfilms nicht wiederherstellbar ist, selbsttätig durch Ergreifen einer Selbstschutzmaßnahme außer Betrieb gebracht wird, um Fressen an Raffiniermaschinenwalzen zu vermeiden. Dieses Eingreifen tritt beispielsweise jedesmal dann auf, wenn die eingangs genannten „trockenen Bahnen“ erfaßt werden und auch die sogenannte Offenstellung der Walzen des Eingabewalzenpaares nicht ausreicht, die Ursachen der Bildung der erfaßten „trockenen Bahnen“ zu beseitigen. Dadurch wird eine wichtige Betriebssicherheit, d. h. der Selbstschutz der Walzenreibmaschine gewährleistet, und dies unabhängig von der Anwesenheit eines Bedienungsmanne.

Des weiteren ist ein Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung darin zu sehen, daß eine einwandfreie und zuverlässige Betriebsweise bei einfachem und platzsparendem Aufbau erreicht werden kann.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand von einigen Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1: ein Diagramm, enthaltend zwei Kurven, die den proportionalen Zusammenhang zwischen Farbe und Dicke der Schokoladenfilme deutlich darstellen, und zwar Kurve A für Zartbitter-Schokolade und Kurve B für Milkschokolade, wobei das Diagramm auf der Abszisse die Feinheitswerte, d. h. Dickenwerte in μm und auf der Ordinate die Helligkeitswerte zeigt;

Fig. 2: eine prinzipielle Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei der Ausführung mit Handsteuerung;

Fig. 3: eine Fig. 2 ähnliche Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, jedoch in der Ausführung mit automatischer und zentralisierter Steuerung;

Fig. 4: eine schematische Ansicht von vorne einer Walzenreibmaschine mit zugeordneter erfindungsgemäßer Vorrichtung;

Fig. 5: eine schematische Seitenansicht der Walzenreibmaschine von Fig. 4.

In Fig. 1 sind beispielsweise zwei Kurven, die den Zusammenhang zwischen Helligkeit (Transmitter) und Feinheit von zwei Schokoladensorten bei verschiedenen Dicken darstellen, wobei die Kurve A sich auf eine Zartbitter-Schokolade und die Kurve B auf eine Milkschokolade bezieht. Zur Durchführung der Versuche wurde ein Kolorimeter Hunterlab (hergestellt von Hunter Associates Laboratory, Inc. von Reston, Virginia, USA), sowie ein Grindometer verwendet. Wie bekannt, gibt der Kolorimeter Hunterlab einen Zahlenwert der Helligkeit oder Transmittanz bzw. einen Reflexionsfaktor nach einer internationalen Normung in bezug auf einen Maßstab zwischen 0 (schwarze Farbe) und 100 (weiße Farbe) an. Die Transmittanz stellt die Differenz zwischen der eine farbige Fläche beaufschlagender Lichtmenge und der von dieser farbigen Fläche zurückgeworfener bzw. reflektierter Lichtmenge dar. Der Grindometer war mit zwei verschiedenen Rillen je mit einer Tiefe von 0 bis $50\mu\text{m}$ bzw. von 50 bis $200\mu\text{m}$ versehen. Die Schokoladenmasse wurde im plastischen Zustand bei einer Temperatur von 40°C auf den Grindometer bestrichen. Der Grindometer wurde unter dem Kolorimeter untergebracht, und es wurden Schokoladenfarbenmessungen durchgeführt, die den verschiedenen Dickenabstufungen der Grindometer-Skala entsprachen. Die Verbindung der jeweils abgelesenen und im Diagramm aufgetragenen Punkte Farbe/Dicke miteinander ergibt die eingezeichneten Kurven. Aus diesen Kurven ist leicht zu ersehen, daß bei einem Dickenbereich von 15 bis $30\mu\text{m}$ die Dickenzunahme der Transmittanzzunahme im wesentlichen proportional ist und umgekehrt.

In den verschiedenen Figuren sind einander entsprechende Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Wie aus Fig. 4 und 5 besonders ersichtlich ist, weist die dargestellte Walzenreib- bzw. Raffiniermaschine ein mit 1 bezeichnetes, schematisch dargestelltes Gehäuse auf, in welchem eine Mehrzahl Reibwalzen gelagert sind, wobei im Ausführungsbeispiel fünf Raffinierwalzen angedeutet und mit den Bezugszeichen 2 bis 6 bezeichnet sind. Wie schematisch angedeutet, ist die Reibwalze 3 drehbar, aber unverschiebbar gelagert, während die Reibwalzen 4; 5 federnd gelagert sind, und den Lagern der Endwalzen, d. h. den Reibwalzen 2; 6, an beiden Seiten ist je ein Kolben/Zylinder-Antrieb 2a bzw. 6a zugeordnet, welche Antriebe 2a; 6a beispielsweise über Druckübersetzer 2b; 6b steuerbar sind, die wiederum den Regelementen 2c; 6c zugeordnet sind. Diese Regelemente 2c; 6c liegen in einem Kreislauf des Regelsystems zum Verstellen des Drucks der zugeordneten Walzenlager, wie es beispielsweise in Fig. 4 angedeutet ist. Mit 7 sind Stellelemente bezeichnet, die je einem zugehörigen Wandler bzw. Steuerglied 8 zugeordnet sind. Diese Wandler 8 sind an eine Datenverarbeitungsanlage 9 angeschlossen, welche im folgenden näher beschrieben wird, und die wiederum an einen optischen Lesekopf 10 angeschlossen ist. Dieser umfaßt in einem Gehäuse 11 einen nach Art eines Kolorimeters ausgebildeten Teil 12 und einen Umsetzer 13 zur Umwandlung von optischen bzw. kolorimetrischen Signalen in elektrische Signale. In der Folge wird auf dieses letztere wieder zurückgekommen.

Das Gehäuse 11 weist eine Ausnehmung 14 auf, in dessen Inneren eine geschlitzte Scheibe 15 gelagert ist, die z. B. nach Art einer Malteserkreuzscheibe ausgebildet ist und unter Zwischenschaltung eines Getriebes 17 von einem Motor 16 angetrieben wird. Im Gehäuse 11 ist außerdem eine Lichtquelle 18 untergebracht, vorteilhafterweise in Form einer Glühlampe, die durch eine elektrische Speiseeinrichtung 19 gespeist wird. Mit 20 ist ein Parabolspiegelement zum Bündeln und Weiterleiten der Lichtstrahlung bezeichnet, wobei mit 21 eine Blende mit Zentralöffnung 22 bezeichnet ist. Im Inneren des Gehäuses 11 ist ferner eine mit 23 bezeichnete Linse ersichtlich. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Gehäuse 11 noch einen seitlichen Abschnitt 24 auf, in welchem sich der oben erwähnte, optisch-elektrische Umsetzer 13 befindet, der vorteilhafterweise in Form einer Photodiode ausgebildet ist. Wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich, geht der seitliche Abschnitt 24 vom Gehäuse 11 mit einer Neigung in Größenordnung von 45° abfallend aus, der im gezeigten Beispiel eine Linse 25 und einen Filter 26 in sich aufnimmt. Um die Dicke des abgelieferten Schokoladenfilms 27 auf seiner ganzen Breite zu messen, ist der Lesekopf 10 auf Transportmitteln angeordnet, die ihm eine hin- und hergehende Bewegung verleihen. Im vorliegenden Beispiel ist der Lesekopf 10 auf einer Schnecke 28 montiert, die in an sich bekannter und nicht näher dargestellter Weise gelagert und drehbar antreibbar ist. Diese Schnecke ist außerdem mit ebenfalls nicht gezeigten Endanschlagmitteln ausgerüstet, so daß der Lesekopf 10 zwei Hubende- bzw. Bewegungsumkehrstellungen 10a einnehmen kann.

Die in Fig. 2 dargestellte Datenverarbeitungsanlage 9 für Handeinstellungsbetrieb umfaßt ein Signal-Dividierglied 29, ein Signal-Vergleichsglied 30 sowie eine Handeinstellungsvorrichtung 31 zur manuellen Voreinstellung der Digitalwerte, die jeweils den gewünschten Schokoladenfilmdicken entsprechen. Mit 32 ist ein Wandler zur Umwandlung von Digitalsignalen in Analogiesignalen angedeutet bzw. in Steuersignale zum Verstellen des Lagerdrucks der Raffinierwalzen durch die den Stellelementen 7 zugeordneten Steuergliedern 8. Die Drucksteuersignale werden an das bzw. die Stellelemente 7, die sich auf der rechten und/oder linken Seite der Maschine befinden, durch Hilfe eines der Einfachheit halber nicht gezeichneten Umschalters weitergeleitet, der diese Weiterleitung je nach der Lage des Lesekopfs 10 auf die rechte oder linke Maschinenhälfte bewirkt. Die in Fig. 3 dargestellte Datenverarbeitungsanlage 9 für die automatisierte Arbeitsweise mittels einer Zentralsteuerung, ist zusätzlich mit einem Mikroprozessor 33 sowie mit einer Tastatur 34 o. dgl. zur Eingabe des jeweils gewünschten automatischen Arbeitsvorgangs versehen. Mit 35 ist ein Display bezeichnet.

Nachstehend wird die Arbeitsweise der vorgeschlagenen Vorrichtung kurz beschrieben.

Die von der Glühlampe 18 ausgestrahlte Lichtstrahlung beleuchtet durch die Ausnehmung 22 und die Linsen 23 hindurch sowohl die untere Fläche der Vollsegmente der Malteserkreuzscheibe 15, die eine Bezugs-Schokoladenfärbung trägt, als auch die äußere Fläche des auf der Austragsrolle 6 befindlichen Schokoladenfilms 27. Dabei werden zwei abwechselnde Lichtbündel erzeugt, die aus dem vom Boden der Malteserkreuzscheibe 15 reflektierten Bündel bzw. aus dem vom Schokoladenfilm 27 reflektierten Bündel bestehen. Diese beiden Lichtbündel stellen somit kolorimetrische bzw. optische Signale dar, wobei das eine eine Bezugswellenlänge und das andere eine von der mittleren Gesamtfarbe des abgelieferten Schokoladenfilms 27 abhängige Wellenlänge aufweist. Nach Durchgang der Linse 25 und des Filters 26, wie im gezeigten Beispiel ersichtlich, gelangen diese optischen Signalfolgen an die Photodiode 13, die nach Umwandlung der erhaltenen optischen Signale in elektrische Signale, diese dem Signal-Dividierglied 29 zuleitet, das seinerseits das Verhältnis Schokoladenfilmsignale/Bezugssignale bildet und dieselben in Digitalwerte umformt. Empfehlenswert ist die Erzeugung eines solchen Verhältnisses, um Störungen durch Lichtschwankungen zu vermeiden, so daß das Verhältnis Signal/Störung durch die Technik der Digitalfiltrierung ebenfalls verbessert wird. Der so erhaltene Signalwert wird dem Vergleichsglied 30 zugeführt, durch welches der Vergleich zwischen diesen Signalen und dem an der Handeinstellvorrichtung 31 Bedienungsmann manuell voreingestellten Wert, der der gewünschten Betriebsart bzw. der ausgewählten Dicke des abgelieferten Schokoladenfilms 27 entspricht, durchgeführt wird. Wenn die miteinander im Vergleichsglied 30 zu vergleichenden Werte übereinstimmen, bedeutet das, daß die Dicke des Schokoladenfilms 27 und der erwünschte Nennwert identisch sind. Wenn sich hingegen die zwei Signale untereinander unterscheiden, dann wird ein Signal abgegeben, das über den Digital-/Analog-Wandler 32 Steuersignale liefert, welche auf die Steuerorgane 8 und, indirekt, auf die Stellelemente 7, d. h. auf die Regelemente 2c; 6c mit Rückwirkung auf das Paar der entsprechenden Zuführwalzen 2; 3 regelnd wirken. Ist die mittelbare gemessene Dicke kleiner als die eingestellte Nenndicke, wird der Lagerdruck dieser Zuführwalzen 2; 3 verkleinert, damit eine größere Schokoladenmenge in die Raffiniermaschine 1 einbezogen wird, was eine Dickenzunahme des ausgetragenen Schokoladenfilms zur Folge hat. Bei Messung von zu hohen Dicken wird hingegen eine Vergrößerung des Walzenlagerdrucks bewirkt, mit darauffolgender Verminderung der austretenden Schokoladenmenge und daher mit einer kleineren Dicke des abgelieferten Schokoladenfilms. Die Regelsignale können beliebig benutzt werden; beispielsweise können sie auch zum Eingreifen in den Druck von anderen Lagern der Raffiniermaschinenwalzen 2 bis 6, je nach dem jeweiligen System zum Eingreifen in den Lagerdruck der Raffiniermaschinenwalzen 2 bis 6 eingesetzt werden.

Bei der automatischen Betriebsweise mit Mikroprozessor 33 (siehe Fig. 3) wird dieser zwischen dem Signal-Dividierglied 29 und dem Signal-Vergleichsglied 30 einerseits und der erwähnten Tastatur 34 andererseits eingeschaltet; wobei diese letztere wiederum mit der Handeinstellvorrichtung 31 verbunden ist. Nach Umformung der vom optisch-elektrischen Umsetzer 13 ankommenden Signale in Digitalsignale und deren Verarbeitung durch den Mikroprozessor 33, werden sie im Vergleichsglied 30 mit dem vom Bedienungsmann an der Handeinstellvorrichtung 31 voreingestellten Wert verglichen, der den gewünschten Dicke des Schokoladenfilms 27 entspricht. Wenn der vom Dividierglied 29 ankommende Wert und der an der Handeinstellvorrichtung

31 voreingestellte Wert identisch sind, wird ein elektrisches Signal abgegeben, das durch die Tastatur 34 in den Mikroprozessor 33 eingegeben wird. Von diesem Zeitpunkt an wird die Maschine selbsttätig funktionieren, indem sie dem Mikroprozessor 33 und den kolorimetrischen/elektronischen Signalen des Lesekopfs 10 direkt unterstellt und von diesen gesteuert wird. Die Endverarbeitung in Drucksteuersignale der verarbeiteten Signale erfolgt in der gleichen Weise wie bei der Handregelung oben beschrieben. Die Ausführung mit Mikroprozessor ermöglicht mehrere Werte, die sich auf die Farben und, indirekt, auf die gewünschten Dicken beziehen, zu speichern und demnach bei der vorgeschlagenen Vorrichtung die Überwachung über mehrere Raffiniermaschinen, die Schokoladenfilme gleicher Dicke erzeugen, zu zentralisieren. Die Lösung bei manueller Voreinstellung ist jedenfalls mit wesentlich kleineren Herstellungskosten verbunden.

Es sei erwähnt, daß der an der Tastatur 34 eingestellte Wert einem gewissen, vorgegebenen Wert und somit der diesbezüglichen Feinheit oder Dicke entspricht und daß derselbe gespeichert wird und deshalb mit Vorteil jederzeit wieder verwendet werden kann. Es wird auch möglich, Bearbeitungskarten zu schaffen, welche die Produktion einer erwünschten Abstufung von Schokoladenfilmdicken gestatten.

Es sei erwähnt, daß der von der vorgeschlagenen Vorrichtung auszuführende Eingreifvorgang zur Dickenkorrektur vorteilhafterweise innerhalb eines kurzen und vorgegebenen Zeitabschnittes mehrmals und unabhängig von den Ursachen, die zu Dickenänderungen bzw. Filmunterbrechungen führen, durchgeführt wird. Kann die Filmgleichmäßigkeit trotz wiederholten Eingreifens nicht wieder hergestellt werden, so bewirkt diese Maßnahme, daß die Raffiniermaschine durch die vorgeschlagene Vorrichtung ausgeschaltet wird, um somit das erwähnte Walzenfressen mit Sicherheit auszuschließen. Neben dem Verstellen des Drucks zwischen den Raffinierwalzen zum Erreichen der gewünschten Dicke des abgelieferten Schokoladenfilms, übernimmt die Vorrichtung während der Betriebsweise auch die Aufgabe, die Lückenlosigkeit bzw. Vollständigkeit des ausgetragenen Schokoladenfilms kontinuierlich zu überwachen.

Neben der oben erwähnten Verfahrensweise zum Berichtigen von abweichenden Dicken wird nach der Erfindung auch eine hochentwickeltere Eingreifart zum Eingreifen bei Erfassung von „trockenen Bahnen“ in der Austragswalze 6 vorgeschlagen. Bei „trockenen Bahnen“ werden sie unverzüglich vom Lesekopf 10 ermittelt, indem er die Oberflächenfarbe der Austragswalze 6, d. h. eine Farbe, deren Auswertung und Messung deutlich außerhalb des zulässigen Regelbereichs des optischen Lesekopfs 10 liegt, direkt liest. Demzufolge wird der Lesekopf 10 ein besonderes Endwertsignal abgegeben, das in dieser Eingreifvariante wie folgt benutzt wird: In der Zeitspanne zwischen der ersten und der zweiten Ermittlung einer „trockenen Bahn“ spricht die Vorrichtung deshalb noch nicht an, weil das die „trockene Bahn“ verursachende Festkörperstück manchmal ohne irgendein Eingreifen von den Zuführwalzen 2; 3 selbst ausgestoßen wird. Wird jedoch diese „trockene Bahn“ ein zweites Mal ermittelt d. h. beim Rücklauf des Lesekopfes 10, so greift die Vorrichtung dann rechtzeitig ein und reduziert den regelbaren Druck an dem Zuführwalzenlager auf das Minimum, d. h. sie bewirkt die größte Spaltöffnung der Eingabewalzen, und eventuell auch der anderen Raffinierwalzen 2 bis 6, um den Ausstoß der Festkörperstücke aus der Raffiniermaschine 1 zu erleichtern. Wird diese trotzdem nach einer kurzen Zeit, die übrigens voreinstellbar ist, nicht erzielt, so greift die Vorrichtung, wie für den einfacheren Betrieb erläutert, weiter ein, in dem Sinne, daß die Raffiniermaschine 1 stillgesetzt wird, um ein Walzenfressen der betroffenen Raffinierwalzen 2 bis 6 zu vermeiden. Die diese zweite Eingreifart ermöglichende Vorrichtung übt demzufolge auch eine wirksame Selbstschutzwirkung der Raffiniermaschine 1 aus. Die zu diesem Zweck benötigten Einrichtungen, wie z. B. Verzögerungs- und Abschaltmittel sowie vorteilhafterweise visuelle oder akustische Anzeigevorrichtungen usw., sind dabei nicht näher dargelegt, weil dieselben beliebig ausgewählt werden können und ohne weiteres dem Fachmann geläufig sind. Aus dem Vorstehenden geht deutlich hervor, daß die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe durch die vorgeschlagene Vorrichtung wirksam gelöst und die eingangs erwähnten Vorteile erreicht werden können.

Wesentlich für die Erfindung ist die Verwendung einer „Messung“ der Dicke des Schokoladenfilms 27, die indirekt bzw. mittelbar, d. h. durch eine Messung der Filmfarbe erfolgt, um die Raffiniermaschinenrollen 2 bis 6 derart zu regeln, daß die Nenndicke dieses Schokoladenfilms 27 erreicht bzw. erhalten wird. Ebenso wesentlich ist es, einen Lesekopf 10, der längs der Länge der Austragswalze 6 hin- und herwegbar ist, vorzusehen.

In der Praxis können alle Einzelteile durch weitere in technischer und/oder funktioneller Hinsicht gleichwertige Einzelteile ersetzt werden. Beispielsweise ist es ohne weiteres möglich, den Kolorimeter durch weitere ähnliche Einrichtungen zu ersetzen, die z. B. statt der Malteserkreuzscheibe eine alternierend beweglich gelagerte Bezugsfarbenplatte aufweisen usw., ohne dadurch den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ebenso liegt im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Ersetzung der Verarbeitungsteile, d. h. der erwähnten Steuervorgänge und Umsetzer durch weitere in funktioneller Hinsicht äquivalente Einrichtungen, wobei für die Erfindung der Begriff der Verarbeitung der zur Erzeugung der Eingreifdruckregelsignale erhaltenen kolorimetrischen Signale wesentlich bleibt.

Obwohl Dicken von 15 bis 30 µm erwähnt wurden, ist es klar, daß die vorgeschlagene Vorrichtung auch bei Dicken, die von den angegebenen abweichen, sowie auf andere Maschinen einsetzbar ist, weiterhin in anderen Industriezweigen, wo dieselbe zu lösende Aufgabe besteht, wie z. B. im Gebiet von Anstrichstoffen, Tinten u. dg.

Alle in der Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen dargestellten Merkmale und Einzelheiten können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander wesentliche Bedeutung haben.

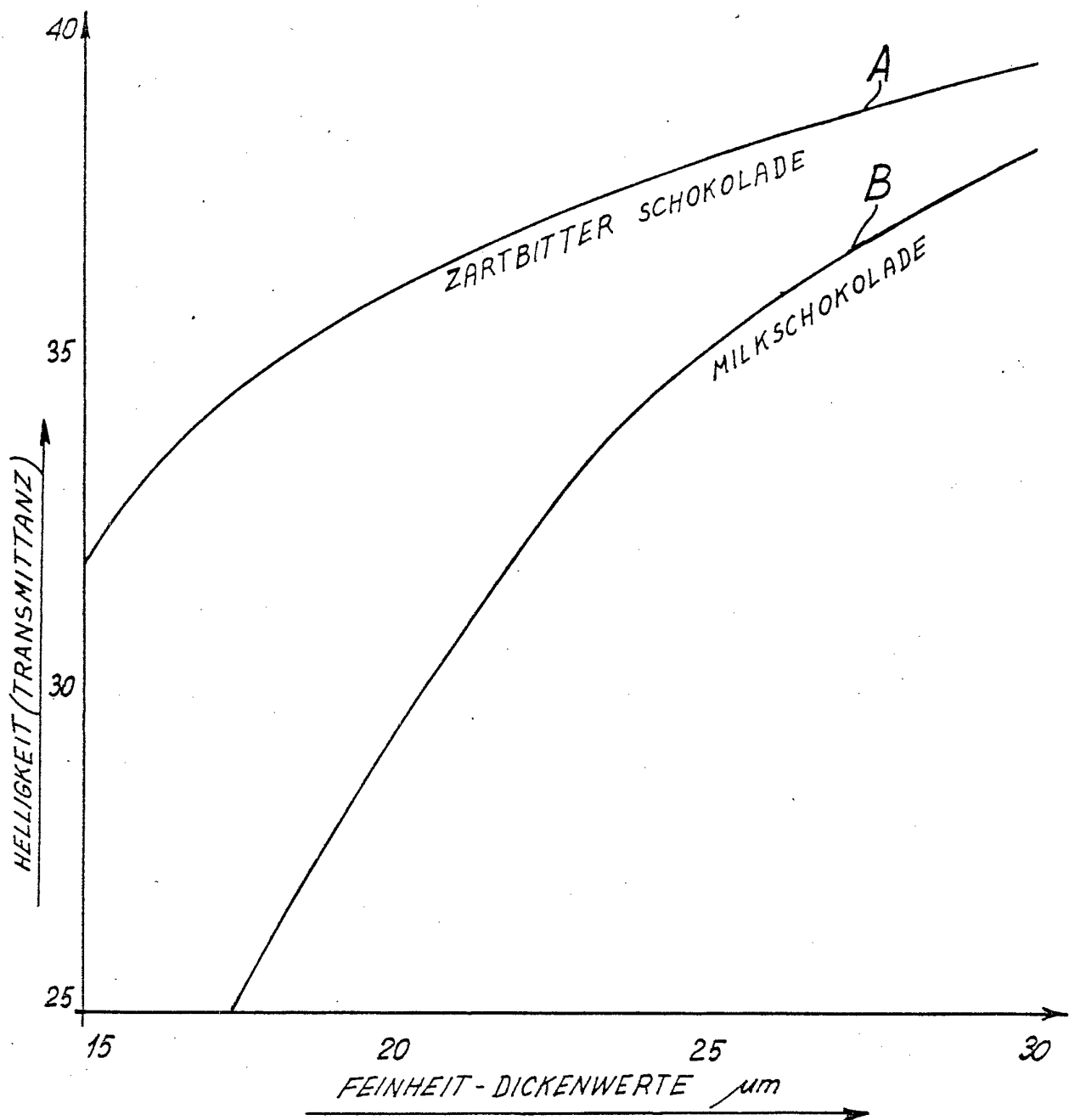


FIG.1

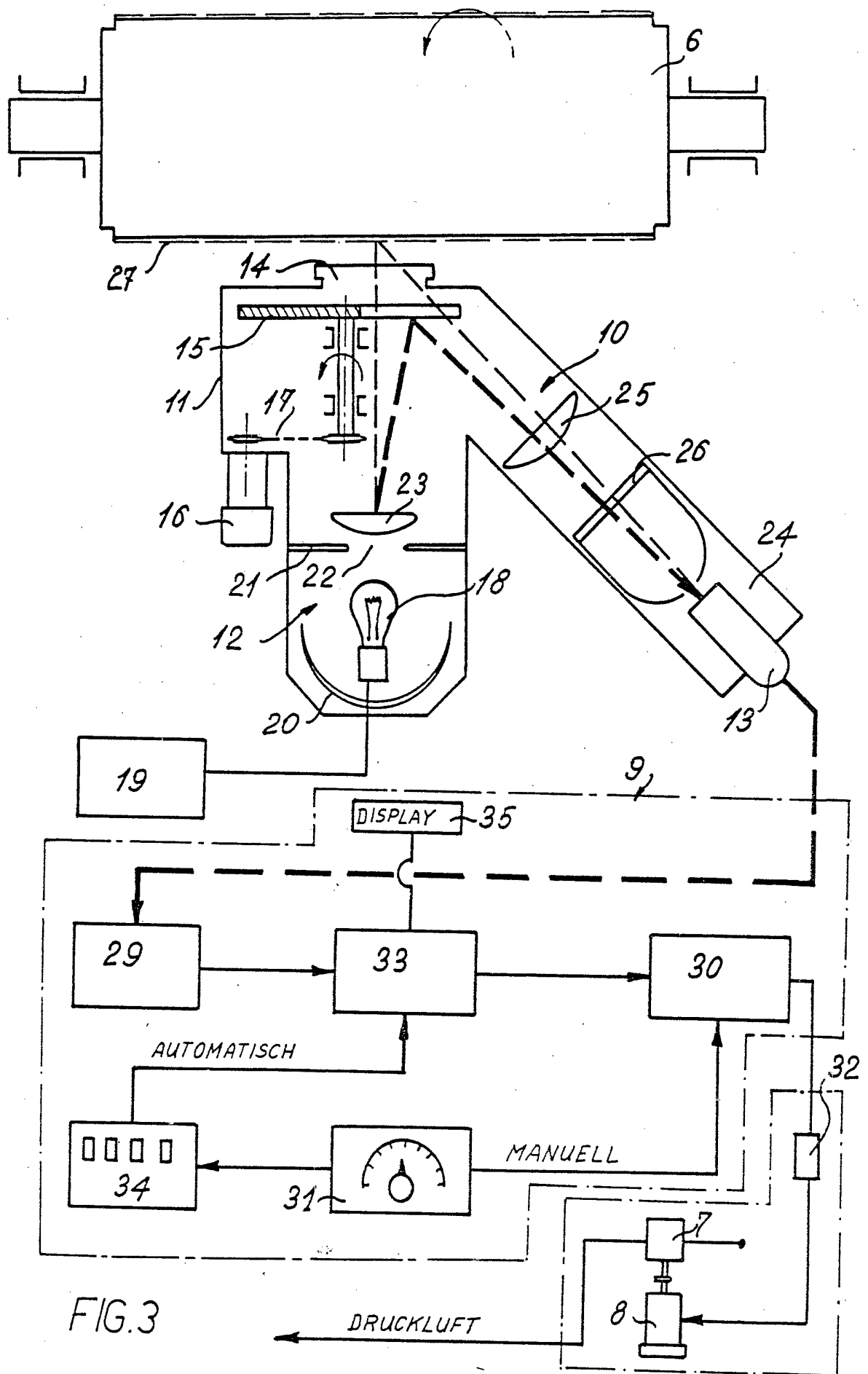


FIG.3

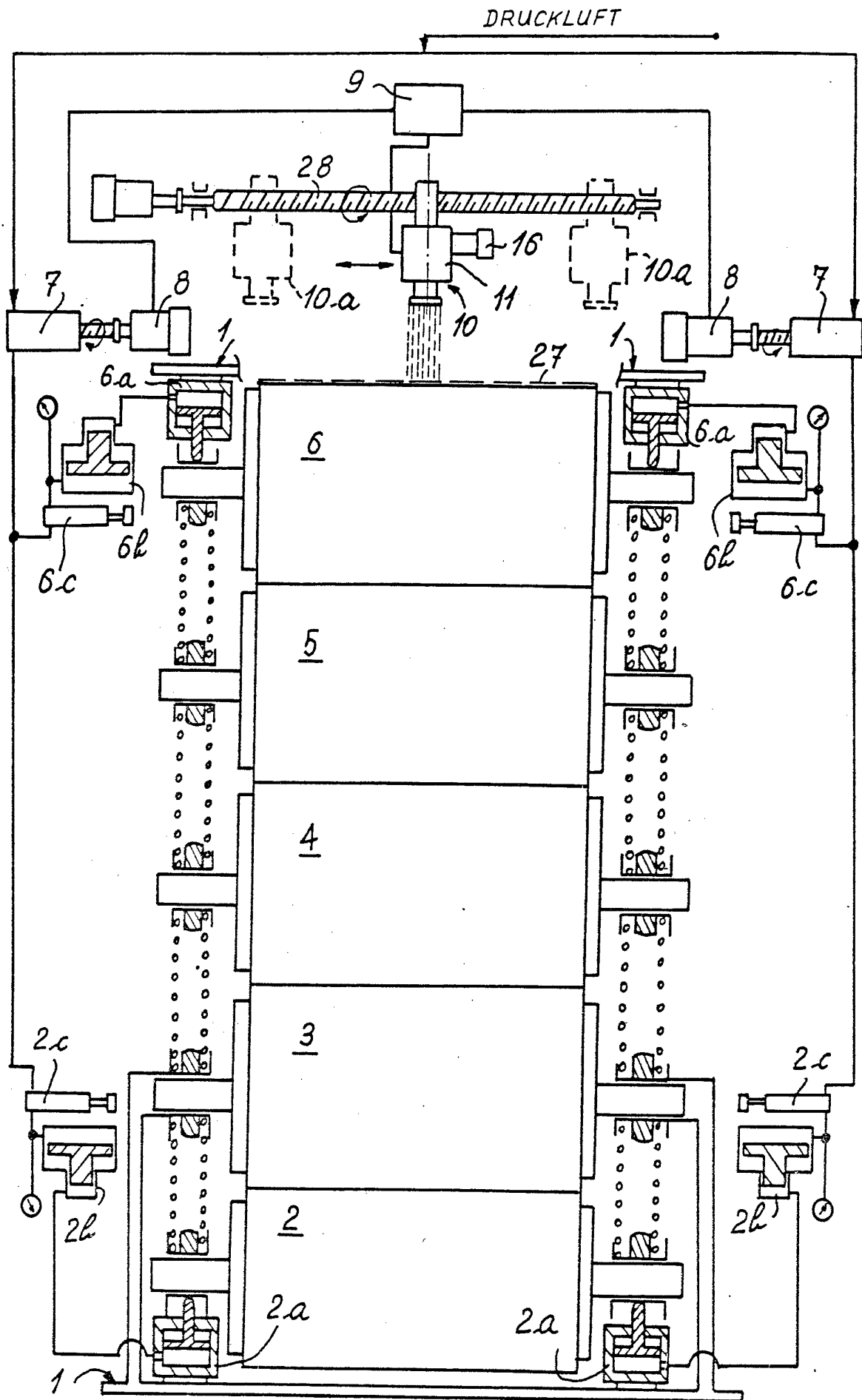


FIG. 4

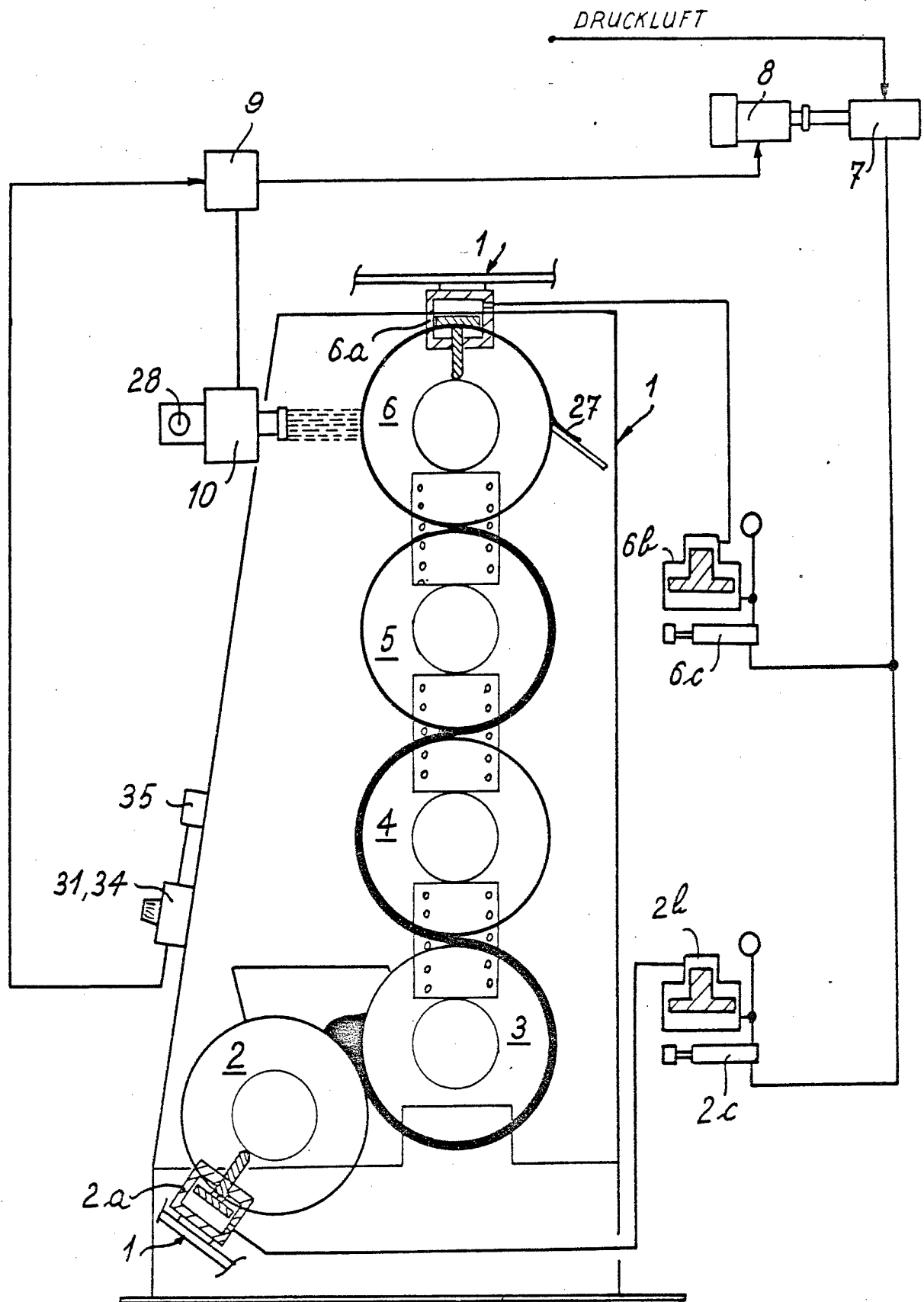


FIG. 5