



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.08.2003 Patentblatt 2003/32

(51) Int Cl.7: **A24C 5/34**

(21) Anmeldenummer: **03000294.3**

(22) Anmeldetag: **09.01.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau
Aktiengesellschaft
21033 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder: **Lorenzen, Heinz-Christen
21465 Wentorf (DE)**

(30) Priorität: **25.01.2002 DE 10203095**

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner
Zippelhaus 5
20457 Hamburg (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Messen des Durchmessers von Zigarettenstrang- oder stabförmigen Erzeugnissen der Tabak verarbeitenden Industrie**

(57) Beschrieben werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Messen des Durchmessers eines strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere eines ungeschnittenen, bereits getrimmten und mit Umhüllungsmaterial versehenen Tabakstranges (28), bei welchem der Durchmesser des strang- oder stabförmigen Er-

zeugnisses (28) gemessen und ein entsprechendes Messsignal (88) erzeugt wird, wobei das strang- oder stabförmige Erzeugnis (28) während der Messung in längsaxialer Richtung bewegt wird. Dabei werden Messsignale (88) erzeugt, die den Durchmesser an definierten, diskreten Messstellen entlang des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) angeben.

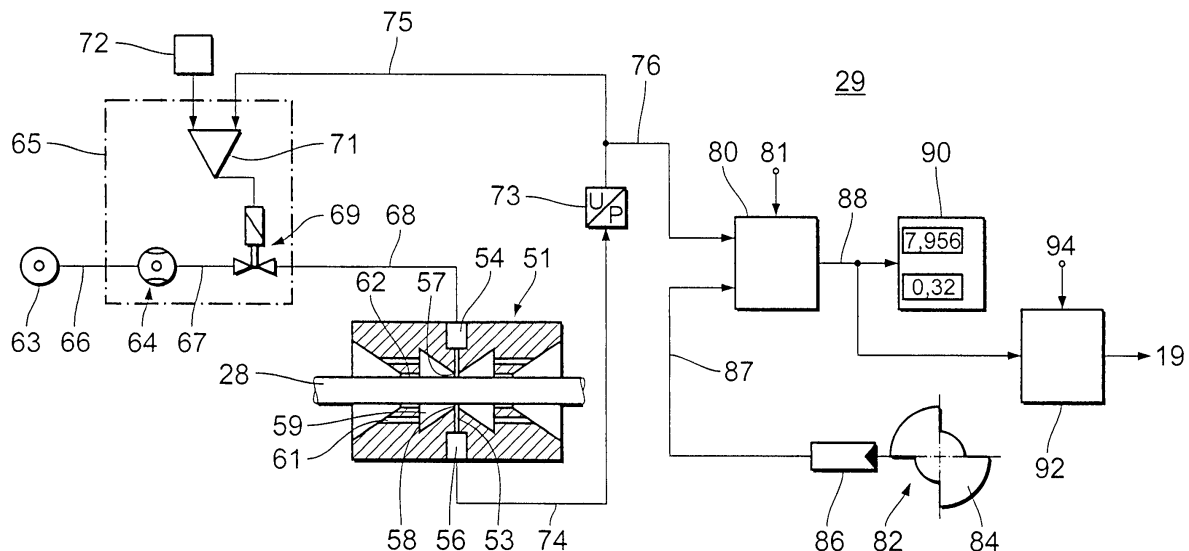


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Messen des Durchmessers eines Zigarettenstrang- oder stabförmigen Erzeugnisses der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere eines ungeschnittenen, bereits getrimmten und mit Umhüllungsmaterial versehenen Tabakstranges, bei welchem der Durchmesser des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses gemessen und ein entsprechendes Messsignal erzeugt wird, wobei das strang- oder stabförmige Erzeugnis während der Messung in längsaxialer Richtung bewegt wird. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines strang- oder stabförmigen Erzeugnisses der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere eines ungeschnittenen, bereits getrimmten und mit Umhüllungsmaterial versehenen Tabakstranges, bei welchem der Durchmesser bei der Bildung des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses auf einen bestimmten Wert eingestellt wird.

[0002] Außerdem betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Messen des Durchmessers eines strang- oder stabförmigen Erzeugnisses der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere eines ungeschnittenen, bereits getrimmten und mit Umhüllungsmaterial versehenen Tabakstranges, mit einer Messeinrichtung zum Messen des Durchmessers des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses und zur Ausgabe eines entsprechenden Messsignals und mit einer Führungseinrichtung zur Führung des strangoder stabförmigen Erzeugnisses in längsaxialer Richtung durch die Messeinrichtung oder an dieser vorbei. Schließlich betrifft die Erfindung eine Strangmaschine mit einer solchen Vorrichtung.

[0003] Unter "stabförmigen Erzeugnissen" sind im hier vorliegenden Zusammenhang Zigaretten, Filterstäbe, Filterzigaretten und ähnliche Gegenstände mit einem vorgegebenen Durchmesser zu verstehen. In erster Linie befasst sich die vorliegende Erfindung jedoch mit der Messung des Durchmessers von strangförmigen Erzeugnissen und insbesondere von ungeschnittenen, bereits getrimmten und mit Umhüllungsmaterial versehenen Tabaksträngen, die in längsaxialer Richtung kontinuierlich gefördert und zur Herstellung von Filterzigaretten verwendet werden.

[0004] Bei der Herstellung von im Strangverfahren gefertigten Tabaksträngen ist man bemüht, Durchmesserschwankungen so gering wie möglich zu halten. Abweichungen im Durchmesser eines Filter- oder Tabakstranges sind insofern besonders unerwünscht, als bei aus Filter und Tabakstrang zusammengesetzten Filterzigaretten Filter und Tabakstrang den gleichen Durchmesser haben müssen, damit ihre Vereinigung, beispielsweise durch ein Verbindungsblättchen, erfolgen kann, ohne dass Lücken zwischen dem Blättchen und dem Filter oder dem Tabakstrang verbleiben, durch welche Nebenluft eindringen könnte und die Raucheigenschaften verschlechtert würden.

[0005] Ein Verfahren und eine Vorrichtung der ein-

gangs genannten Art sind aus der DE 34 14 247 A1 bekannt, bei welchen zur Messung des Durchmessers mit als Prüfmittel wirkender Luft unter konstant gehaltenem Druck gearbeitet wird, wobei die Messung im wesentlichen kontinuierlich an dem sich entlangbewegenden Tabakstrang stattfindet. Hierzu ist eine Strangmessdüse vorgesehen, die eine schmale, den Tabakstrang ringförmig umschließende Prüfkammer aufweist, welche an ein Prüfsystem angeschlossen ist, das auf einen eine Verformung des Tabakstranges ausschließenden Prüfdruck eingestellt ist. In die Strangmessdüse ist eine Strangführung derart integriert, dass zwischen der Prüfkammer und der Zigarettenstrangführung eine erweiterte, mit der Atmosphäre verbundene Entspannungskammer vorgesehen ist.

[0006] Ein optisches Messsystem ist in der DE 195 23 273 A1 beschrieben, in welchem eine bereits im wesentlichen fertig hergestellte Zigarette während einer kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Förderung gedreht und dabei einer optischen Strahlung ausgesetzt wird. Die Größe mindestens einer durch die Zigarette hervorgerufenen Abschattung der Strahlung wird während eines kurzen Zeitintervalls erfasst und in ein elektrisches Messsignal umgesetzt, wobei aus mehreren Messsignalen ein Signal für den Durchmesser der Zigarette gebildet wird.

[0007] Aus der DE 38 06 320 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überwachung des Durchmessers eines mit einem Hüllmaterialstreifen bereits versehenen Zigaretten- oder Filterstranges bekannt, wobei mittels eines ersten Messsystems die Streifenbreite des Hüllmaterialstreifens vor der Umhüllung und mittels eines zweiten Messsystems die Überlappungsbreite der Strangnaht nach der Umhüllung ermittelt wird. Mittels einer Auswerteschaltung wird aus den Signalen für die Streifenbreite und die Nahtbreite ein Differenzsignal als Maß für den Umfang bzw. Durchmesser des Zigarettenstranges bzw. der aus diesem hergestellten Zigarette gewonnen.

[0008] In der DE 27 17 473 A1 ist eine Steueranordnung für eine Maschinenkombination, bestehend aus einer Strangmaschine und einer direkt gekoppelten Filteransetzmaschine zum Herstellen von Filterzigaretten, offenbart, wobei der Filteransetzmaschine eine Messeinrichtung zum Erfassen von Durchmesserschwankungen der auf ihr verarbeiteten Filterstäbe zugeordnet ist, die Strangmaschine eine Steueranordnung zum Beeinflussen des Durchmessers des hergestellten Zigarettenstranges aufweist und die Messeinrichtung der Steueranordnung als Sollwertgeber zugeordnet ist. Durch Anpassen des Durchmessers der hergestellten Zigaretten während der Produktion an die Durchmesser der Filterstäbe, mit denen die die Zigaretten verarbeitende Filteransetzmaschine beschickt wird, werden Fehler an der Verbindungszone zwischen Zigarette und Filter vermieden.

[0009] Gegenüber dem vorgenannten Stand der Technik schlägt die vorliegende Erfindung gemäß ei-

nem ersten Aspekt vor, bei einem Verfahren der eingangs genannten Art Messsignale zu erzeugen, die den Durchmesser an definierten, diskreten Messstellen entlang des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses angeben.

[0010] Gemäß einem zweiten Aspekt schlägt die Erfindung vor, bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art eine Steuerungseinrichtung vorzusehen, die die Messeinrichtung derart ansteuert, dass die Messeinrichtung Messsignale ausgibt, die den Durchmesser an definierten, diskreten Messstellen entlang des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses angeben.

[0011] Mit Hilfe der Erfindung findet also keine kontinuierliche Messung des Durchmessers statt, sondern eine Messung an definierten, diskreten Messstellen. Demnach ermöglicht die Erfindung eine gezielte Messung an bestimmten Stellen entlang des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses. Auf diese Weise kann erstmals das Messsignal bestimmten diskreten Stellen zugeordnet werden, ohne dass es hierzu weiterer Maßnahmen bedarf.

[0012] Gewöhnlich weist die Messeinrichtung eine Sensoreinheit, die den Durchmesser des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses erfasst, und eine Auswerteeinheit auf, die das Messsignal ausgibt. Hierbei kann die Sensoreinheit der Einfachheit halber den Durchmesser kontinuierlich erfassen, während die Steuerungseinrichtung die Auswerteeinheit derart ansteuert, dass die Messeinrichtung Messsignale ausgibt, die den Durchmesser an den definierten, diskreten Messstellen entlang des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses angeben.

[0013] Vorzugsweise können in Abhängigkeit von der Bewegungsgeschwindigkeit des sich in längsaxialer Richtung bewegenden strang- oder stabförmigen Erzeugnisses getaktete Messsignale erzeugt werden, die den Durchmesser in definierten konstanten Abständen entlang des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses unabhängig von dessen Bewegungsgeschwindigkeit angeben.

[0014] Eine gegenwärtig besonders bevorzugte Ausführung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass jeweils eine Messstelle im Bereich einer späteren filterseitigen Kopfverstärkung eines aus dem strang- oder stabförmigen Erzeugnis geschnittenen Tabakstabes zur Herstellung einer Filterzigarette liegt. Bei dieser Ausführung kann insbesondere eine an sich bekannte Durchmesser-Messeinrichtung mit einer Einrichtung zum Erfassen der späteren Schnittstellen kombiniert werden, um die Durchmesserwerte im Bereich der später filterseitigen Kopfverstärkung abzunehmen. Die Messung des Durchmessers im Bereich der später filterseitigen Kopfverstärkung bildet eine wesentliche Anwendung der vorliegenden Erfindung.

[0015] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung erfolgt die zuvor beschriebene erfindungsgemäße Messung an einem ungeschnittenen und bereits mit Umhüllungsmaterial versehenen Tabak-

strang nach der Trimmung in einer Strangmaschine.

[0016] Weitere bevorzugte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0017] Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer perspektivischer Ansicht eine Zigarettenstrangmaschine, in der die wesentlichen Bauteile sichtbar dargestellt sind;

Fig. 2 in einem im wesentlichen schematischen Blockschaltbild eine in der Zigarettenstrangmaschine von Fig. 1 enthaltene Mess- und Regelungseinheit; und

Fig. 3 einen Abschnitt eines in der Zigarettenstrangmaschine von Fig. 1 hergestellten Zigarettenstranges (a) und ein Diagramm eines in der Mess- und Regelungseinheit von Fig. 2 erzeugten Taktsignales (b).

[0018] In Fig. 1 ist in schematischer perspektivischer Ansicht eine Zigarettenstrangmaschine vom Typ "PROTOS" der Anmelderin gezeigt, in welcher die wesentlichen Bauteile sichtbar dargestellt sind. Von dieser Zigarettenstrangmaschine werden nachfolgend der Aufbau und die Funktion kurz beschrieben.

[0019] Von einer Schleuse 1 wird ein Vorverteiler 2 portionsweise mit Tabak beschickt. Eine Entnahmewalze 3 des Vorverteilers 2 ergänzt gesteuert einen Vorratsbehälter 4 mit Tabak, aus dem ein Steilförderer 5 Tabak entnimmt, der einen Stauschacht 6 gesteuert beschickt. Aus dem Stauschacht 6 entnimmt eine Stiftwalze 7 einen gleichförmigen Tabakstrom, der von einer Ausschlagwalze 8 aus den Stiften der Stiftwalze 7 herausgeschlagen und auf ein mit konstanter Geschwindigkeit umlaufendes Streutuch 9 geschleudert wird.

[0020] Ein so auf dem Streutuch 9 gebildetes Tabakvlies wird in eine Sichteinrichtung 11 geschleudert, die im wesentlichen aus einem Luftvorhang besteht, den größere bzw. schwere Tabakteile passieren, während alle anderen Tabakteilchen von der Luft in einen von einer Stiftwalze 12 und einer Wand 13 gebildeten Trichter 14 gelenkt werden. Von der Stiftwalze 12 wird der Tabak in einen Tabakkanal 16 gegen einen Strangförderer 17 geschleudert, an dem der Tabak mittels in eine Unterdruckkammer 18 gesaugter Luft gehalten und ein Tabakstrang aufgeschauert wird.

[0021] Ein Egalisator 19 entfernt überschüssigen Tabak von dem Tabakstrang, der dann auf einem im Gleichlauf geführten Zigarettenpapierstreifen 21 gelegt wird. Der Zigarettenpapierstreifen 21 wird von einer Bobine 22 abgezogen, durch ein Druckwerk 23 geführt und auf ein angetriebenes Formatband 24 gelegt. Das Formatband 24 transportiert den Tabakstrang und den Zigarettenpapierstreifen 21 durch ein Format 26, in dem der Zigarettenpapierstreifen 21 um den Tabakstrang ge-

faltet wird, so dass noch eine Kante absteht, die von einem nicht dargestellten Leimapparat in bekannter Weise beleimt wird. Darauf wird die Klebnaht geschlossen und von einer Tandemnahtplatte 27 getrocknet.

[0022] Ein so gebildeter Zigarettenstrang 28 durchläuft eine Mess- und Regelungseinheit 29, und wird von einem Messerapparat 31 in doppelt lange Zigaretten 32 geschnitten. Die doppeltlangen Zigaretten 32 werden von einer gesteuerte Arme 33 aufweisenden Übergabevorrichtung 34 auf eine Übernahmetrommel 36 in einer Filteransetzmaschine 37 übergeben, auf deren Schneidtrommel 38 sie mit einem Kreismesser in Einzelzigaretten geteilt werden.

[0023] Förderbänder 39, 41 fördern überschüssigen Tabak in einen unter dem Vorratsbehälter 4 angeordneten Behälter 42, aus dem der rückgeführte Tabak von dem Steilförderer 5 wieder entnommen wird.

[0024] Die in der Zigarettenstrangmaschine von Fig. 1 enthaltene Mess- und Regelungseinheit 29 ist in Fig. 2 in einer schematischen Einzelansicht näher dargestellt. Die Mess- und Regelungseinheit 29 weist eine Strangmessdüse 51 zur Überwachung des Durchmessers des Zigarettenstranges 28 auf.

[0025] Die Strangmessdüse 51 ist mit einer den Zigarettenstrang 28 ringförmig umschließenden schmalen Prüfkammer 53 versehen, welche eine Anschlussbohrung 54 zum Zuführen von Prüfluft und eine Anschlussbohrung 56 zur Drucküberwachung aufweist. Die Prüfkammer 53 ist beidseitig von Wandungen begrenzt, die in Richtung auf den Zigarettenstrang 28 zu in eine schneidenförmige Kante 57 auslaufen, welche den Zigarettenstrang 28 mit Abstand umschließt, so dass zwischen dem Zigarettenstrang 28 und der Kante 57 ein Prüfspalt 58 gebildet wird. Der Prüfspalt 58 verbindet die Prüfkammer 53 zu beiden Seiten mit einer erweiterten Ringkammer 59, die über Entlüftungsbohrungen 61 mit der Atmosphäre in Verbindung steht. Darüber hinaus weist die Strangmessdüse 51 beidseitig an den der Prüfkammer 53 gegenüberliegenden Seiten der Ringkammer 59 einen ringförmig um den Zigarettenstrang 28 verlaufenden Führungsspalt 62 auf, dessen Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser des Prüfspaltes 58 im Bereich der Prüfkammer 63, so dass sich evtl. Leimreste immer am Führungsspalt und nicht am Prüfspalt absetzen.

[0026] Die Strangmessdüse 51 ist an ein pneumatisches Prüfsystem angeschlossen, das von einer Druckquelle 63 mit einem Vordruck in der Größenordnung von etwa 2 bis 5 bar gespeist wird. Das Prüfsystem enthält beispielsweise ein handelsübliches Gerät 65 und umfasst ein Messmittel in Form eines Durchflussmengenmessers 64, der über eine Speiseleitung 66 mit der Druckquelle 63 verbunden ist, sowie Mittel zum Konstanthalten des Prüfdruckes in der Strangmessdüse 51 in Form eines eingangsseitig durch einen Leitungszweig 67 mit dem Durchflussmengenmesser 64 und ausgangseitig durch einen Leitungszweig 68 der Speiseleitung 66 mit einer Strangmessdüse 51 verbundenen

elektrischen Stellventils 69 und eines elektrischen Reglers 71, welcher ausgangsseitig mit dem Stellventil 69 und eingangsseitig mit einem Sollwertgeber 72 zur Vorgabe eines Solldruckes sowie mit einem Druckspannungswandler 73 in Verbindung steht, welcher über eine Prüfluftleitung 74 den in der Strangmessdüse 51 herrschenden Istwert des Prüfdruckes erhält, in einen entsprechenden Spannungswert umwandelt und über eine elektrische Leitung 75 dem Regler 71 zuführt.

[0027] Die Wirkungsweise des Prüfsystems ist wie folgt: Ausgehend von einem bestimmten Standardquerschnitt bzw. Standarddurchmesser durchläuft der Zigarettenstrang 28 die Strangmessdüse 51, wobei eine diesem Standardquerschnitt entsprechende Prüfluftmenge der Strangmessdüse 51 von der Druckquelle 63 über den Durchflussmengenmesser 64 und das Stellventil 69 zugeführt wird, wobei sich in der Prüfkammer 53 ein konstanter Überdruck - z.B. etwa 10 mbar - einstellt. Die die Strangmessdüse 51 durchströmende Prüfluft beaufschlagt den Zigarettenstrang 28 mit diesem konstanten Prüfdruck lediglich auf einem schmalen, der Breite der Prüfkammer 53 entsprechenden Ringstreifen, so dass auf diesem schmalen Ringstreifen selbst bei Porositätsänderungen eines hochporösen Umhüllungsmaterials keine eine einwandfreie Messsignalbildung störenden Veränderungen der Durchflussmenge der Prüfluft auftreten. Nach dem Auftreffen auf die Strangoberfläche strömt die Prüfluft parallel zum Zigarettenstrang aus der Prüfkammer 53 in die erweiterte Ringkammer 59, wobei sie sich nach Umströmen der schneidenförmigen Kante 57 schlagartige auf Atmosphärendruck entspannt. Die Beaufschlagung des Zigarettenstranges 28 bleibt somit bei konstant gehaltenem Prüfdruck scharf auf die durch die Prüfkammer 53 gebildete schmale Zone der Zigarettenstrangoberfläche begrenzt. Die auf Atmosphärendruck entspannte Prüfluft strömt aus der Ringkammer 59 über die Entlüftungsbohrungen 61 ins Freie.

[0028] Der in der Prüfkammer 53 konstant gehaltene Prüfdruck wird auch bei sich änderndem Durchmesser des Zigarettenstranges 28 auf Konstanz geregelt. Es sei angenommen, dass sich der Querschnitt des Zigarettenstranges 28 verringert, so dass mehr Luft über den Prüfspalt 58 aus der Prüfkammer 53 in die Ringkammer 59 abströmen kann. Der dabei auftretende kurzfristige Druckabfall wird durch den Druckspannungswandler 73 erfasst und in ein den Druck angegebendes entsprechendes elektrisches Signal umgewandelt, welches nachfolgend als Drucksignal bezeichnet und über den elektrischen Leitungszweig 75 auf den Regler 71 gegeben wird. Dieser vergleicht das Ist-Signal des Prüfdruckes mit dem vom Sollwertgeber 72 anstehenden Sollsignal des Prüfdruckes, bildet daraus ein Differenzsignal, welches als Stellsignal auf das Stellventil 69 gegeben wird. Das Stellsignal veranlasst das Stellventil 69 zu einer größeren Öffnung seines Durchflussquerschnittes, so dass eine größere Prüfluftmenge in die Prüfkammer 53 der Strangmessdüse 51 einströmt, bis der Prüfdruck wieder seine vorgesehene Höhe erreicht.

[0029] Der das Drucksignal ausgebende Ausgang des Druckspannungswandlers 73 ist über einen elektrischen Leitungszweig 76 mit einem Eingang einer Signalverarbeitungseinheit 80 verbunden. Über einen weiteren Anschluss 81 wird in die Signalverarbeitungseinheit 80 die Zigarettenlänge eingegeben.

[0030] Ferner weist die Mess- und Regelungseinheit 29 eine Taktgebereinheit 82 auf, die eine rotierend gelagerte Taktscheibe 84 und einen Näherungsschalter 86 enthält. Die rotierend gelagerte Taktscheibe 84 wird synchron zum Messerapparat 31 der in Fig. 1 dargestellten Zigarettenstrangmaschine angetrieben und weist im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei um 180° zueinander versetzte viertelkreisförmige Vorsprünge auf, die bei Rotation der Taktscheibe 84 den Näherungsschalter 86 entsprechend auslösen. Auf diese Weise erzeugt der Näherungsschalter 86 Taktsignale, die über die Anschlussleitung 87 an die Signalverarbeitungseinheit 80 übertragen werden.

[0031] Da das Drucksignal über den Leitungszweig 76 am Eingang der Signalverarbeitungseinheit 80 ständig anliegt, repräsentiert es eine kontinuierliche Messung des Durchmessers, während sich der Zigarettenstrang 28 durch die Strangmessdüse 51 bewegt. Das über die Leitung 87 in die Signalverarbeitungseinheit 80 eingegebene Taktsignal sorgt jedoch dafür, dass ein den Durchmesser angegebendes Signal am Ausgang der Signalverarbeitungseinheit 80 nicht kontinuierlich, sondern zeitlich getaktet ausgegeben wird. Demnach wird am Ausgang der Signalverarbeitungseinheit 80 ein Signal ausgegeben, das den Durchmesser nur während bestimmter Zeitschlitzte angibt, die in einem bestimmten konstanten Abstand voneinander auftreten.

[0032] Die Ausgangssignale der Signalverarbeitungseinheit 80 werden über eine Leitung 88 an eine Anzeigeeinheit 90 sowie an eine Regelungseinheit 92 übertragen, welche ebenfalls Bestandteile der Mess- und Regelungseinheit 29 bilden.

[0033] In die Regelungseinheit 92 wird über den Anschluss 94 ein Sollwert für den Durchmesser eingegeben, während das Ausgangssignal von der Signalverarbeitungseinheit 80 einen Istwert darstellt. Die Regelungseinheit 92 steuert die Tandemnahtplatte 27 in der in Fig. 1 dargestellten Zigarettenstrangmaschine, dergestalt an, dass der Abstand der Tandemnahtplatte 27 zum Strang 28 so geändert wird, daß bei Abweichungen des Istdurchmessers vom Solldurchmesser wieder der Solldurchmesser erreicht wird.

[0034] Die Anordnung ist derart getroffen bzw. die Signalverarbeitungseinheit 80 ist derart ausgebildet oder programmiert, dass das über den Leitungszweig 76 eintreffende Drucksignal unter Berücksichtigung der über den Anschluss 81 eingegebenen Zigarettenlänge und des Taktsignals von der Leitung 87 zu einem Durchmesser-Messwert für den Bereich der später filterseitigen Kopfverstärkung verarbeitet und auf der Leitung 88 ausgegeben wird. Demnach repräsentieren im hier beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiel die

Ausgangssignale der Signalverarbeitungseinheit 80 auf der Leitung 88 diejenigen Durchmesserwerte, die im Bereich der späteren filterseitigen Kopfverstärkungen gemessen wurden.

[0035] Hierzu ist die Taktgebereinheit 82 so mit der Bewegung des Zigarettenstranges 28 in längsaxialer Richtung synchronisiert, dass das auf der Leitung 87 ausgegebene Taktsignal Rechteckimpulse aufweist, die stets dann auftreten, wenn sich der Zigarettenstrang 28 mit einem Abschnitt der später filterseitigen Kopfverstärkung durch die Strangmessdüse 51 im Bereich der Prüfkammer 53 bewegt.

[0036] Die Kongruenz zwischen dem Taktsignal auf der Leitung 87 und dem Zigarettenstrang 28 ist schematisch in Fig. 3 dargestellt. Bei den mit "A" gekennzeichneten Stellen handelt es sich um diejenigen Stellen, an denen später der Messerapparat 31 der in Fig. 1 dargestellten Zigarettenstrangmaschine den Zigarettenstrang 28 in doppelte Länge Zigaretten 32 schneidet, deren beide Enden jeweils ein freies Ende einer späteren Einzelzigarette bilden.

[0037] Demgegenüber handelt es sich bei den mit "B" bezeichneten Stellen um die diejenigen Stellen, an denen die doppelten Zigaretten 32 von einem Kreismesser auf der Schneidtrommel 38 in der Filteransetzmaschine 37 (Fig. 1) in Einzelzigaretten geteilt und mit den Filterstücken versehen werden. Demnach repräsentieren die mit "B" gekennzeichneten Stellen den Bereich der später filterseitigen Kopfverstärkung im Zigarettenstrang 28. Die Enden des Tabakstranges einer Einzelzigarette weisen gewöhnlich eine höhere Tabakdichte als der mittlere Teil auf, so dass der in Fig. 3 gezeigte Zigarettenstrang 28 vom Egalisator 19 in der in Fig. 1 gezeigten Zigarettenstrangmaschine so getrimmt wird, dass der Tabak an den mit "A" und "B" gekennzeichneten Stellen eine höhere Dichte als im übrigen Bereich aufweist und demzufolge auch einen größeren Durchmesser aufweisen kann. Gelegentlich wird die Erhöhung der Dichte in den Bereichen "A" und "B" unterschiedlich ausgeführt. Damit ist auch der Einfluß auf den Durchmesser des Strangs unterschiedlich. Aufgrund dieses Umstandes sowie aufgrund der Tatsache, dass die Durchmesser zwischen filterseitigem Ende des Tabakstranges und dem Filterstück übereinstimmen müssen, ist die exakte Erfassung und Regelung des Durchmessers an den mit "B" gekennzeichneten Stellen besonders wichtig.

[0038] Wie Figur 3 erkennen lässt, weisen die mit "A" und "B" gekennzeichneten Stellen entlang des Zigarettenstranges 28 im dargestellten Ausführungsbeispiel konstante Abstände voneinander auf, was dadurch bedingt ist, dass das von der Taktgebereinheit 82 auf der Leitung 87 erzeugte Taktsignal mit der Bewegungsgeschwindigkeit des Zigarettenstranges 28 synchronisiert ist, wie bereits zuvor ausgeführt wurde.

[0039] Abschließend sei noch darauf hingewiesen, dass anstelle des anhand von Fig. 2 beschriebenen pneumatischen Messverfahrens auch andere Messver-

fahren wie beispielsweise optische Messverfahren verwendet werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Messen des Durchmessers eines strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere eines ungeschnittenen, bereits getrimmten und mit Umhüllungsmaterial versehenen Tabakstranges (28), bei welchem der Durchmesser des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) gemessen und ein entsprechendes Messsignal (88) erzeugt wird, wobei das strangoder stabförmige Erzeugnis (28) während der Messung in längsaxialer Richtung bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** Messsignale (88) erzeugt werden, die den Durchmesser an definierten, diskreten Messstellen (B) entlang des strangoder stabförmigen Erzeugnisses (28) angeben. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser kontinuierlich erfasst, jedoch Messsignale (88) erzeugt werden, die den Durchmesser an definierten, diskreten Messstellen (B) entlang des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) angeben. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** getaktete Messsignale (88) erzeugt werden, die den Durchmesser in definierten konstanten Abständen entlang des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) unabhängig von dessen Bewegungsgeschwindigkeit angeben. 15
4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils eine Messstelle (B) im Bereich einer späteren filterseitigen Kopfverstärkung eines aus dem strang- oder stabförmigen Erzeugnis (28) geschnittenen Tabakstabes zur Herstellung einer Filterzigarette liegt. 20
5. Verfahren zur Herstellung eines strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere eines ungeschnittenen, bereits getrimmten und mit Umhüllungsmaterial versehenen Tabakstranges (28), bei welchem der Durchmesser mit Hilfe eines Verfahrens nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche gemessen und bei der Bildung des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) auf einen bestimmten Wert eingestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Einstellung des Durchmessers das Messsignal (88) verwendet wird. 25
6. Vorrichtung zum Messen des Durchmessers eines strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere eines ungeschnittenen, bereits getrimmten und mit Umhüllungsmaterial versehenen Tabakstranges (28), mit einer Messeinrichtung (29) zum Messen des Durchmessers des strangoder stabförmigen Erzeugnisses (28) und zur Ausgabe eines entsprechenden Messsignals (88) und mit einer Führungseinrichtung (z.B. 24) zur Führung des Erzeugnisses (28) in längsaxialer Richtung durch die Messeinrichtung (29) oder an dieser vorbei, **gekennzeichnet durch** eine Steuerungseinrichtung (82), die die Messeinrichtung (29) derart ansteuert, dass die Messeinrichtung Messsignale (88) ausgibt, die den Durchmesser an definierten, diskreten Messstellen (B) entlang des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) angeben. 30
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher die Messeinrichtung (29) eine Sensoreinheit (51), die den Durchmesser des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) erfasst, und eine Auswerteeinheit (80), die das Messsignal (88) ausgibt, aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (51) den Durchmesser kontinuierlich erfasst und die Steuerungseinrichtung (82) die Auswerteeinheit (80) derart ansteuert, dass die Auswerteeinheit (80) Messsignale (88) ausgibt, die den Durchmesser an definierten, diskreten Messstellen (B) entlang des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) angeben. 35
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (82) die Messeinrichtung (29) in Abhängigkeit von der Bewegungsgeschwindigkeit derart ansteuert dass die Messeinrichtung (29) getaktete Messsignale (88) ausgibt, die den Durchmesser in definierten konstanten Abständen entlang des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) unabhängig von dessen Bewegungsgeschwindigkeit angeben. 40
9. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (82) die Messeinrichtung (29) derart ansteuert, dass jeweils eine Messstelle (B) im Bereich einer späteren filterseitigen Kopfverstärkung eines aus dem strang- oder stabförmigen Erzeugnis (28) geschnittenen Tabakstabes zur Herstellung einer Filterzigarette liegt. 45
10. Strangmaschine mit einer Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 6 bis 9. 50
11. Strangmaschine nach Anspruch 10, mit einer Ein- 55

richtung (27, 92) zur Beeinflussung des Durchmessers bei der Bildung des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (27, 92) zur Beeinflussung des Durchmessers bei der Bildung des strang- oder stabförmigen Erzeugnisses (28) an der Messeinrichtung (29) angeschlossen ist und das Messsignal (88) von der Messeinrichtung (29) verarbeitet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

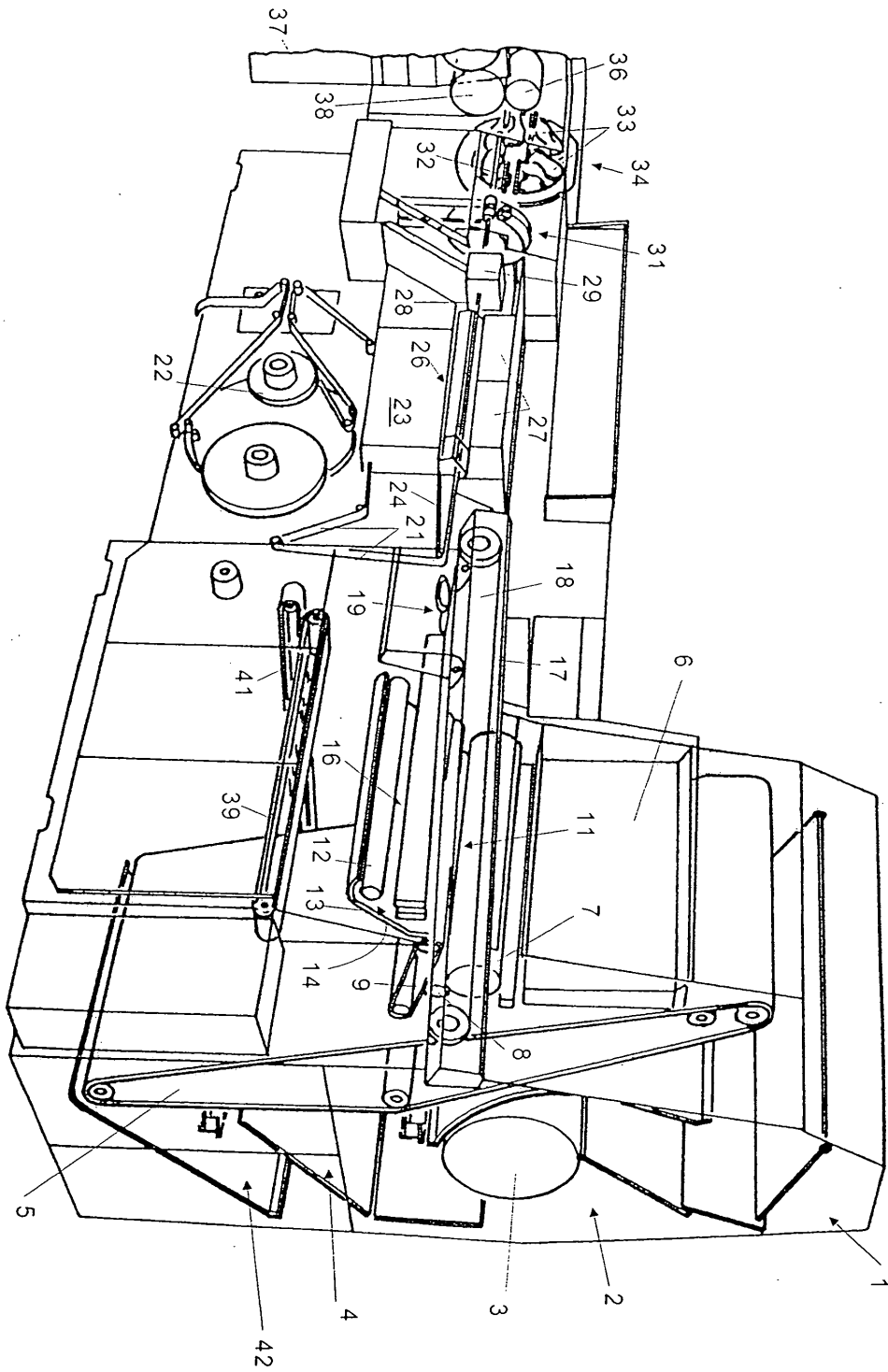


Fig. 1

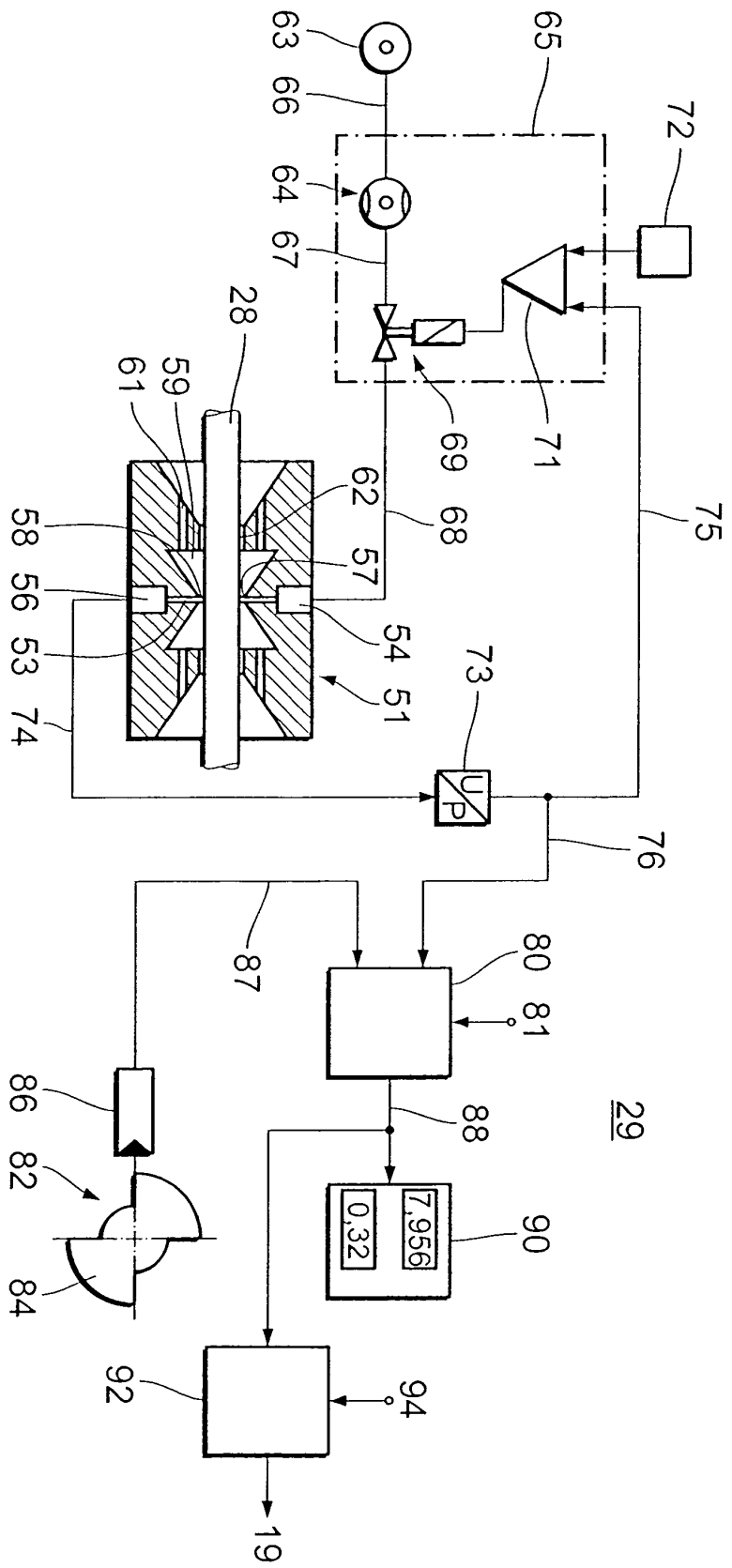


Fig. 2

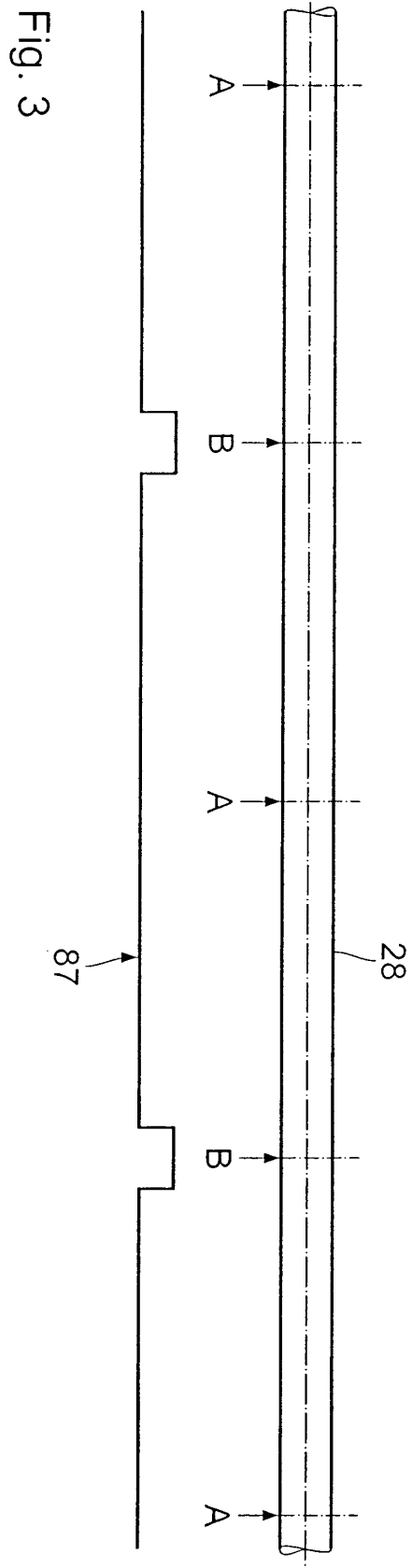


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 0294

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 617 901 A (JAPAN TOBACCO INC) 5. Oktober 1994 (1994-10-05) * Spalte 3, Zeile 47 - Zeile 55; Abbildungen 11-17 * * Spalte 7, Zeile 13 - Spalte 8, Zeile 58 *	1-11	A24C5/34
A	US 3 604 430 A (NORWICH ALAN ET AL) 14. September 1971 (1971-09-14) * das ganze Dokument *	1,6,10	
A	US 4 616 139 A (HEITMANN UWE) 7. Oktober 1986 (1986-10-07) * Zusammenfassung *	1,6,10	
A	US 5 715 843 A (HAPKE SIEGFRIED ET AL) 10. Februar 1998 (1998-02-10) * Zusammenfassung *	1	
A	DE 12 38 223 B (OSCAR HENRI INGBER) 6. April 1967 (1967-04-06) * das ganze Dokument *	1	
A,D	DE 34 14 247 A (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 31. Oktober 1984 (1984-10-31) * das ganze Dokument *	1,6,10	A24C G01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	8. April 2003	MARZANO MONTERO., M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 00 0294

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-04-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0617901	A	05-10-1994	JP 3365429 B2	14-01-2003
			JP 6277030 A	04-10-1994
			DE 69421637 D1	23-12-1999
			DE 69421637 T2	13-04-2000
			EP 0617901 A2	05-10-1994
			US 5526827 A	18-06-1996

US 3604430	A	14-09-1971	KEINE	

US 4616139	A	07-10-1986	DE 3418079 A1	06-12-1984
			GB 2140915 A ,B	05-12-1984
			IT 1174124 B	01-07-1987
			JP 59227285 A	20-12-1984

US 5715843	A	10-02-1998	DE 19523273 A1	09-01-1997
			AT 231962 T	15-02-2003
			CN 1141144 A ,B	29-01-1997
			DE 59610083 D1	06-03-2003
			EP 0751370 A2	02-01-1997
JP 9009948 A	14-01-1997			

DE 1238223	B	06-04-1967	KEINE	

DE 3414247	A	31-10-1984	DE 3414247 A1	31-10-1984
			GB 2138667 A ,B	31-10-1984
			IT 1175489 B	01-07-1987
			JP 1898038 C	23-01-1995
			JP 6017788 B	09-03-1994
			JP 59208410 A	26-11-1984
US 4543816 A	01-10-1985			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82