

(19)



Republik
Österreich
Patentamt

(10) Nummer:

AT 005 073 U1

(12)

GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 33/01

(51) Int.Cl.⁷ : **B29C 35/02**
B29C 33/04

(22) Anmeldetag: 15. 1.2001

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 2.2002

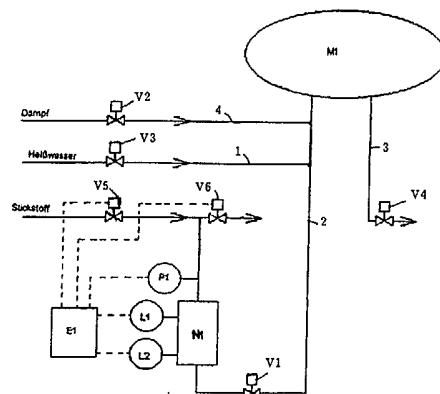
(45) Ausgabetag: 25. 3.2002

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

SCHEITER GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) VERFAHREN ZUR DRUCKERHÖHUNG IN MEMBRANEN VON VULKANISIERPRESSEN

(57) Verfahren und Vorrichtung zur Druckerhöhung in Membranen von Vulkanisierpressen zur Herstellung von Autoreifen oder Erneuerung von Altreifen, wobei eine Membran (M1) oder ein Innenraum des Autoreifens zuerst mit Dampf und heißem Wasser bei einem Druck abgefüllt wird, der niedriger ist als der notwendige Druck für das erforderliche Pressen von Reifen, und danach zum gewählten Zeitpunkt nach dem Schließen der Füll- und Druckleitung der Membran oder des Innenraumes des Autoreifens den Druck in der Membran oder im Innenraum des Autoreifens auf den gewünschten Wert der auf die Wasseroberfläche im Behälter oder in der mit der Membran (M1) oder dem Innenraum des Autoreifens verbundenen Leitung wirkt, mit Hilfe eines Inertgases erhöht wird.



AT 005 073 U1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Druckerhöhung in Membranen von Vulkanisierpressen zur Herstellung von Autoreifen oder Erneuerung von Altreifen sowie eine einen Teil der Produktionslinie zur Herstellung von Autoreifen bildende Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens mit einer Membran, die mit einer Füllleitung ausgestattet ist, in die die mit Hilfe eines Ventils gesteuerte Dampfzufuhr und die mit Hilfe eines Ventils gesteuerte Heißwasserzufuhr münden, mit einer Druckleitung und mit elektronisch gesteuerten Ventilen.

Rohe Autoreifen werden in Pressen vulkanisiert, in denen sie von der Außenseite mittels einer erwärmten Form aus Metall geformt werden, wobei im Innenraum des Reifens meistens eine elastische Gummimembran eingedrückt wird. Dieser Membran werden geeignete Medien zugeführt, die durch die Membran die Reifen erwärmen und von der Innenseite auf die Autoreifen drücken, wobei diese geformt werden. Im Laufe dieses Verfahrens wird aus den rohen Autoreifen die restliche Luft ausgepresst und somit ein gutes Einfließen der Gummimischung in das die Steifigkeit der Autoreifen verursachende Kordgewebe erzielt. Es gibt aber Technologien, bei denen man keine Gummimembran benutzt und die Wärme- und Druckträger direkt dem Innenraum des entsprechend befestigten Autoreifens zugeführt werden.

Je nach Art der Vulkanisation des Autoreifens erreichen die Drücke in der Membran Werte von mehreren Mpa und die Temperaturen sind meistens nicht höher als 200°C. Im Falle, dass die Autoreifen kleinere Maße haben, wie z.B. Autoreifen für PKWs, ist das einzige Medium in der Membran Wasserdampf, dessen Druck bei gewählten Vulkanisiertemperaturen ausreichend hoch ist, um die Reifen angemessen zu pressen.

Bei der Vulkanisierung von großen Reifen, wie z.B. für LKWs, ist der maximale Druck, den man bei der gegebenen Temperatur durch Wasserdampf in der Membran erreichen kann, unzureichend. In diesem Falle wird Wasserdampf nur am Anfang des Vulkanisierzyklus benutzt, und zwar für das Vorwärmen der Membran und des Autoreifens. Wenn der Reifen schon genügend erwärmt ist, muss man den Druck in der Membran auf den geforderten Wert erhöhen. In diesem Falle wird in die Membran heißes Wasser mit entsprechendem Druck eingelassen. Im Laufe des Vulkanisierzyklus kann man dieses Wasser austauschen, damit man so die eventuell zusätzlich benötigte Wärme zuführen kann. Am Ende des Vulkanisierzyklus wird heißes

Wasser aus der Membran mit Hilfe von Dampf herausgedrückt und der Autoreifen wird aus der Presse genommen.

Bei einem weiteren herkömmlichen Verfahren zur Vulkanisierung von Autoreifen wird der geforderte Druck in der Membran so erzielt, dass man nach einer vorangehenden Erwärmung der Membran und des Autoreifens mit Hilfe von Wasserdampf, der Membran komprimiertes Inertgas (vorzugsweise Stickstoff) zuführt. Den geforderten Druck in der Membran erzielt man dann durch eine Mischung von Wasserdampf und Inertgas.

Die oben angeführten Vulkanisierverfahren haben einige Nachteile. Beim Abfüllen der Membran nur mit Wasserdampf kann der Wasserdampfdruck in der Membran nicht größer sein als der Druck des gesättigten Wasserdampfes bei maximal zulässiger Vulkanisiertemperatur. Bei einer Erhöhung des Dampfdruckes über diesen Wert könnte es nämlich zu einer bedeutenden Degradation des Gummis als Folgeerscheinung der erhöhten Temperatur kommen. Infolge dieser Tatsache kann man mittels des alleinigen Wasserdampfes in der Membran keine Autoreifen für LKWs und andere große Kraftfahrzeuge vulkanisieren.

Die Verwendung von weiteren Medien in der Membran, mit denen die geforderte Druckerhöhung erreicht werden soll, hat nicht nur gewisse Komplikationen beim Betrieb von Vulkanisierpressen zu Folge, sondern es kommt auch zu einer bedeutenden Erhöhung sowohl von Investitions- als auch Betriebskosten.

Für die Zuführung von heißem Druckwasser in die Vulkanisierpressen sind meistens zwei Leitungen notwendig. Die erste Leitung mit niedrigerem Druck dient nur für das Abfüllen von Membranen von Vulkanisierpressen und die zweite Leitung ist für die Zuleitung von heißem Wasser mit dem geforderten höheren Druck zuständig, wobei das Wasser im Laufe des Vulkanisierungszyklus in der Membran ausgetauscht wird. Die Anschaffung einer derartigen Vorrichtung ist nicht nur kostspielig, sondern auch die Betriebskosten für die Aufbereitung von Wasser (es wird nur demineralisiertes Wasser benutzt) und dessen Erwärmung sind hoch. Außerdem sind die Wärmeverluste aus den Leitungen für die Heißwasserzufuhr in die Pressen und Heißwasserabfuhr aus den Pressen beträchtlich, da deren Durchmesser und Länge groß sind. Nicht vernachlässigbar sind auch die Kosten für die für den Betrieb von Pumpen benötigte elektrische Energie.

Für die Technologie, bei der man durch Stickstoffzufuhr den

Druck des in der Membran befindlichen Dampfes erhöht, sind beträchtliche Investitionen für den Aufbau von Hochdruckbehältern für verflüssigten Stickstoff, Stickstoffverdampfern und einer Stickstoffleitung notwendig. Darüber hinaus werden höhere Anforderungen an die Dichtung der Armaturen, insbesondere an die an die Membran angeschlossenen Ventile gestellt, was auch höhere Investitionskosten ausmacht. Beträchtlich hoch sind auch die Betriebskosten. Der in die Membran zugeführte Stickstoff muss sehr rein sein und ist daher teuer. Die verbrauchten Stickstoffmengen für das Abfüllen von Membranen sind groß, da nach Beendigung des Vulkanisierungszyklus Stickstoff aus den Membranen in die Luft ausgelassen wird. Ein Nachteil dieses Verfahrens ist auch die Tatsache, dass der Zeitpunkt, zu dem man der Membran Stickstoff zuführt, nicht unabhängig gewählt werden kann, da man den Druck erst dann erhöhen kann, wenn der Autoreifen genügend mittels Wasserdampf erwärmt ist. Das kann aber zu spät stattfinden und die Qualität des vulkanisierten Autoreifens (ungünstig) beeinflussen.

Es ist nun Ziel der Erfindung, mit Hilfe eines Verfahrens bzw. einer Vorrichtung der eingangs angeführten Art die oben angeführten Mängel zu beseitigen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Membran oder ein Innenraum des Autoreifens zuerst mit Dampf und heißem Wasser bei einem Druck abgefüllt wird, der niedriger ist als der notwendige Druck für das erforderliche Pressen von Reifen, und danach zum gewählten Zeitpunkt nach dem Schließen der Füll- und Druckleitung der Membran oder des Innenraumes des Autoreifens den Druck in der Membran oder im Innenraum des Autoreifens auf den gewünschten Wert der auf die Wasseroberfläche im Behälter oder in der mit der Membran oder dem Innenraum des Autoreifens verbundenen Leitung wirkt, mit Hilfe eines Inertgases erhöht wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung der eingangs angeführten Art ist dadurch gekennzeichnet, dass mit der Füllleitung der Membran ein Druckbehälter bzw. eine mit Inertgas bzw. Wasser zumindest teilweise gefüllte Leitung verbunden ist, wobei zur Zufuhr von Inertgas in den Druckbehälter oder die Leitung zumindest ein Ventil vorgesehen ist und zur Steuerung des Drucks in der Membran zumindest ein in der Füllleitung angeordnetes Ventil vorgesehen ist.

Der Druckbehälter bzw. die Leitung können mit einem Pegelstandmesser für die Erhaltung des Wasserstandes auf dem erforderlichen Wert und einer Druckmesseinrichtung für das Steuern des festgelegten Druckes im Druckbehälter ausgestattet sein. Als Inertgas eignet sich Stickstoff.

Nach dem Einlegen des rohen Autoreifens in die Presse wird meistens ein elastischer Gummibehälter, genannt Membran, in den Innenraum des Reifens eingelegt. Zuerst wird der Membran Wasserdampf zugeführt. Dieser Dampf erwärmt den Autoreifen durch die Membran, und durch den Druck der Membran wird der Reifen geformt. Zum geeigneten Zeitpunkt ist es erforderlich, den Druck in der Membran so zu erhöhen, dass die Gase aus der Membran gründlich entfernt werden können und die Gummimischung in das Kordgewebe einfließt. Da es bei höheren Temperaturen zu einer Degradation von Gummi kommt, kann man für die Druckerhöhung nicht Wasserdampf mit dem geforderten Druck benützen. Aus diesem Grund wird der Membran heißes Wasser, das bei der gegebenen maximalen Temperatur einen beliebig hohen Druck haben kann, zugeführt.

Aufgrund mechanischer Stöße ist der Druck des heißen Wassers mit dem man die Membran oder den Innenraum des Reifens abfüllt, begrenzt und niedriger als der benötigte Pressdruck. Deshalb kann man den Druck in der Membran oder im Innenraum des Autoreifens erst dann erhöhen, wenn diese ganz mit Wasser gefüllt sind. Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird der Wasserdruck in der Membran so erhöht, dass man die Membran oder den Innenraum des Reifens, gefüllt mit heißem Wasser, mit einem Druckbehälter oder einer Leitung mit inertem Druckgas verbindet. Durch die Wirkung von diesem Gas auf das Wasser im Behälter erhöht sich der Wasserdruck in der Leitung und gleichzeitig in der Membran oder im Innenraum des Autoreifens auf den Wert des Gasdruckes. Nach der Beendigung der Vulkanisierung wird die den Druckbehälter mit Inertgas verbindende Leitung geschlossen, und das heiße Wasser wird aus der Membran oder dem Innenraum des Autoreifens wie üblich durch die Entfernung mittels Dampf oder das Entleeren in die Sammelleitung entleert.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Technik zur Druckerhöhung in Membranen oder Innenräumen von Autoreifen ist insbesondere der minimale Verbrauch an Inertgas (vorzugsweise Stickstoff). Da man dieses Gas nicht zum Füllen der Membran benutzt, wird nur eine kleine Menge Inertgas verbraucht. Diese Menge stellt die Diffe-

renz zwischen dem Volumen des heißen Wassers in der Membran oder im Innenraum des Reifens und dessen Volumen im expandierten, auseinandergezogenen Zustand bei max. Pressdruck dar. Darüber hinaus kann nur eine kleine Menge des Gases durch undichte Leitungen entweichen.

Da der Gesamtverbrauch an Inertgas (vorzugsweise Stickstoff) bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung um eine Größenordnung niedriger ist als im Falle, dass die Membran mit Stickstoff gefüllt ist, sind auch die Maße der Vorrichtung für die Zufuhr von Stickstoff um vieles kleiner und somit auch die Investitionskosten.

Bei der vorliegenden Erfindung sind die Investitions- und Betriebskosten auch im Vergleich zur Vulkanisierertechnologie kleiner, bei der man der Membran oder dem Innenraum des Reifens heißes Wasser mit niedrigem Druck zuführt und dann erst den Druck durch das Ankoppeln der Membran oder des Innenraumes des Autoreifens an die Hochdruckleitung mit heißem Wasser erhöht. Bei der erfindungsgemäßen Technik genügt es, nur eine Leitung und Vorrichtungen für das Füllen der Membran und des Innenraumes des Autoreifens mit Heißwasser mit niedrigem Druck zu installieren. Vorteile dieser Vorrichtung sind daher die Reduzierung der Investitionskosten um die Kosten für Leitungen, Behälter, Wärmeaustauscher und Pumpen für heißes Druckwasser, die Verringerung der Wärmeverluste und die Einsparung der für den Betrieb von Pumpen benötigten elektrischen Energie. Das sind Vorteile, die auch die Belastung der Umwelt verringern.

Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit eines unabhängigen Einstellens von sehr unterschiedlichen Pressdrücken in jeder einzelnen mit gemeinsamen Leitungen für Medien verbundenen Vulkanisierpresse.

Dies ermöglicht Autoreifen für PKWs, LKWs, Traktoren und spezielle Fahrzeuge in Pressen, denen man Wasserdampf, Stickstoff oder heißes Wasser zuführt, zu pressen und vulkanisieren, wobei für jedes einzelne Medium eine gemeinsame Leitung ausreichend ist. Dabei ist der Druck des heißen Wassers in der Leitung minimal, das heißt nur so hoch, dass man die Membranen mit Wasser füllen kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, auf das sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. Im Einzelnen zeigen die Zeichnung in

ihrer einzigen Zeichnungsfigur eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Die Vorrichtung zur Druckerhöhung in Membranen von Vulkanisierpressen zur Herstellung von Autoreifen und die Erneuerung von Altreifen, wie sie in der Zeichnung abgebildet ist, enthält eine Membran M1, die mit einer Füllleitung 2, in die eine Leitung 4 für die mittels Ventil V2 betätigte Zufuhr von Dampf und eine Leitung 1 für die mittels Ventil V3 betätigte Zufuhr von heißem Wasser münden, ausgestattet ist. Die Membran M1 ist weiters mit einer Druckleitung 3 mit einem Ventil V4 ausgestattet. An die Füllleitung 2 der Membran M1 ist ein Druckbehälter oder eine Leitung N1 mit Inertgas und Wasser angeschlossen, wobei die Zu- und Ableitung von Inertgas in den/aus dem Behälter oder in die/aus der Leitung N1 mit Hilfe von Ventilen V5 und V6 betätigt werden und der Druck in der Membran mittels eines Ventils V1, das in der Füllleitung 2 vorgesehen ist, herbeigeführt wird. Der Druckbehälter oder die Leitung N1 sind mit zwei Pegelstandsmessern L1 und L2 für die Erhaltung der festgelegten Höhe des Wasserstandes im Behälter oder in der Leitung N1 ausgestattet. Der Druckbehälter oder die Leitung N1 sind mit einem für das Steuern des festgelegten Druckes im Behälter oder in der Leitung N1 notwendigen Druckmesser P1 ausgestattet. Mittels der Pegelstandsmesser L1 und L2 und dem Druckmesser P1 sowie einer elektronischen Vorrichtung E1 werden die Ventile V5 und V6 betätigt.

Bei der Vulkanisierung von Autoreifen für LKWs wird aus der Leitung 4 der Membran M1 Wasserdampf bei einer Temperatur von 180°C und einem Druck von 1,0 Mpa zugeführt. Durch den Dampf wird der rohe Autoreifen geformt, teilweise gepresst und auf die Vulkanisiertemperatur erwärmt. Dann wird aus der Leitung 1 in die Membran M1 heißes Wasser mit einer Temperatur von 180°C und einem Druck von 1,5 Mpa zugeführt, so dass die Membran M1 vollkommen gefüllt ist. Dieser Druck in der Membran M1 genügt jedoch nicht für das benötigte Pressen des Reifens und das Entfernen von Gasen aus dem Kordgewebe. Deshalb muss man den Druck des heißen Wassers in der Membran M1 durch komprimierten Stickstoff erhöhen.

Bei geschlossenen Ventilen V2, V3 für die Zufuhr von Wasserdampf und Wasser und Ventilen V6 und V4, durch die aus der Membran Medien abgeleitet werden, wird das in der den Druckbehälter N1 und die Membran verbindenden Leitung 2 befindliche Ventil V1 geöffnet. Der Behälter N1 oder ein genügend großer

vertikaler Teil der Leitung 2 sind teilweise mit Wasser gefüllt. Über der Wasseroberfläche befindet sich komprimierter Stickstoff mit einem geforderten Pressdruck von 2,8 Mpa. Der Druck wird durch den Druckmesser P1 gemessen und mittels der elektronischen Vorrichtung E1 gesteuert. Der Stickstoffdruck auf die Wasseroberfläche im Behälter N1 erhöht den Druck in der Membran M1 und es kommt zum gewünschten Pressen der Autoreifen. Die Wärmekapazität des Wassers in der Membran ist dabei genügend groß, um den Reifen auf die gewünschte Temperatur nachzuwärmen. Nach der Vulkanisierung des Reifens schließt das Ventil V1, und das heiße Wasser wird aus der Membran M1 entleert oder mit durch Leitung 4 zugeführtem Dampf in die Sammeldruckleitung 3 durch das Ventil V4 herausgedrückt. Dabei kommt es nicht zum Durchbruch von Stickstoff aus dem Behälter N1 in die Membran M1.

Die elektronische automatisch betriebene Vorrichtung E1 steuert die Funktion der Ventile V5 und V6 und die Höhe des Wasserstandes im Druckbehälter N1, der mit zwei Messgeräten L1 und L2 gemessen wird. Im Falle, dass der Wasserstand im Behälter N1 unter einen bestimmten Wert sinkt, wird Wasser in den Behälter N1 aus der Füllleitung 1 für heißes Wasser durch die Leitung 2 und mittels des Ventils 1 nachgefüllt. Dabei wird durch die Schließung des Ventils V5 und die teilweise Öffnung des Ventils V6 der Stickstoffdruck im Behälter N1 vorübergehend reduziert, so dass man Wasser in den Behälter N1 nachfüllen kann.

Ansprüche:

1. Verfahren zur Druckerhöhung in Membranen von Vulkanisierpressen zur Herstellung von Autoreifen oder Erneuerung von Altreifen, dadurch gekennzeichnet, dass eine Membran (M1) oder ein Innenraum des Autoreifens zuerst mit Dampf und heißem Wasser bei einem Druck abgefüllt wird, der niedriger ist als der notwendige Druck für das erforderliche Pressen von Reifen, und danach zum gewählten Zeitpunkt nach dem Schließen der Füll- und Druckleitung der Membran oder des Innenraumes des Autoreifens den Druck in der Membran oder im Innenraum des Autoreifens auf den gewünschten Wert der auf die Wasseroberfläche im Behälter oder in der mit der Membran (M1) oder dem Innenraum des Autoreifens verbundenen Leitung wirkt, mit Hilfe eines Inertgases erhöht wird.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Membran (M1), die mit einer Füllleitung (2) ausgestattet ist, in die die mit Hilfe eines Ventils (V2) gesteuerte Dampfzufuhr und die mit Hilfe eines Ventils (V3) gesteuerte Heißwasserzufuhr münden, mit einer Druckleitung (3) und elektronisch gesteuerten Ventilen, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Füllleitung (2) der Membran (M1) ein Druckbehälter bzw. eine mit Inertgas bzw. Wasser zumindest teilweise gefüllte Leitung (N1) verbunden ist, wobei zur Zufuhr von Inertgas in den Druckbehälter oder die Leitung (N1) zumindest ein Ventil (V5, V6) vorgesehen ist und zur Steuerung des Drucks in der Membran zumindest ein in der Füllleitung (2) angeordnetes Ventil (V1) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckbehälter oder die Leitung (N1) mit einem Pegelstandmesser (L) für die Aufrechterhaltung der festgelegten Höhe des Wasserstandes ausgestattet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckbehälter oder die Leitung (N1) mit einem Druckmesser (5) für die Steuerung des festgelegten Druckes im Behälter oder in der Leitung (N1) ausgestattet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Inertgas Stickstoff ist.

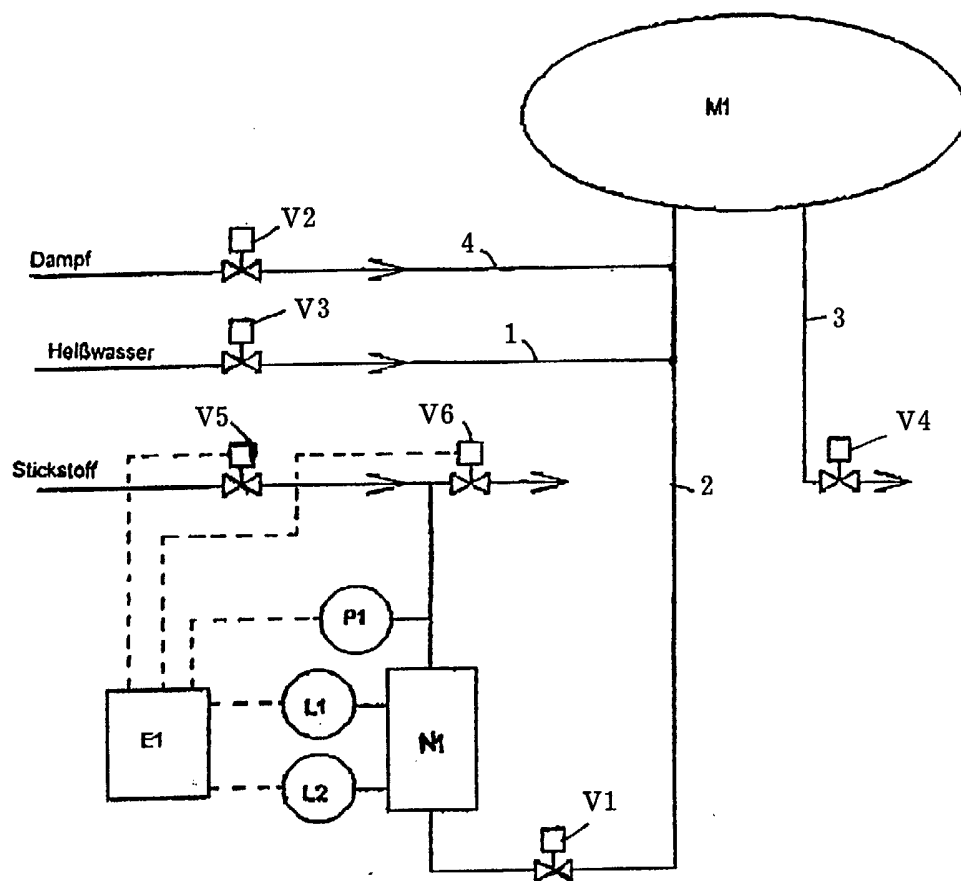


FIG.1



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
 TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
 Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
 UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

RECHERCHENBERICHT

zu 9 GM 33/2001-1,2

Ihr Zeichen: G 450

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷: B 29 C 35/02, B 29 C 33/04

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B 29 C, B 29 D

Konsultierte Online-Datenbank: WPI, PAJ

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax Nr. 01 / 534 24 - 737) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 738 oder - 739) oder per e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "Patentfamilien" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 01 / 534 24 - 738 oder - 739 (Fax. Nr. 01/534 24 - 737; e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at).

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	JP 01-174417 A (SUMITOMO...), 11. Juli 1989 (11.07.89) Aus: Patent Abstracts of Japan (M 878)	1-5

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur **raschen Einordnung** des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
 EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
 RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
 WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 17. Juli 2001 Prüfer: Dr. Schmelzer