

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2008 年 12 月 4 日 (04.12.2008)

PCT

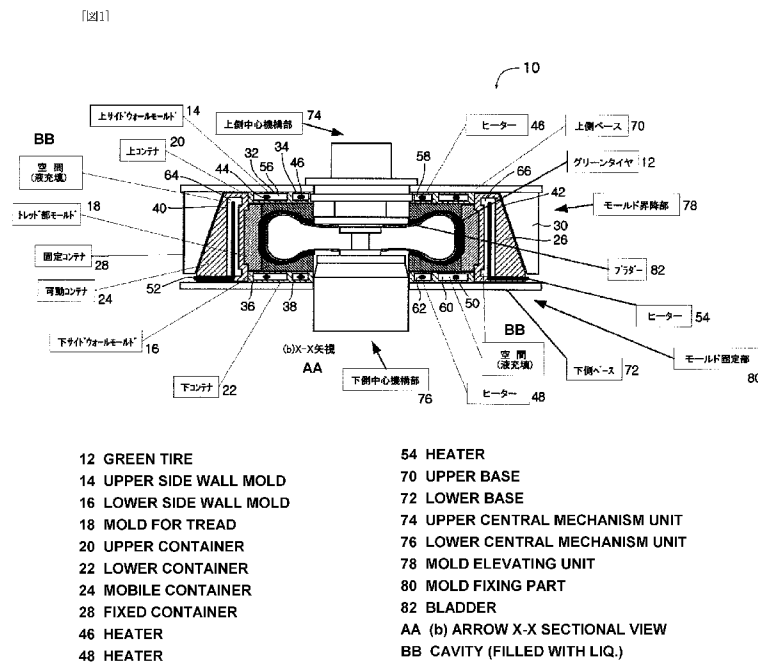
(10) 国際公開番号
WO 2008/146359 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 33/04 (2006.01) B29L 30/00 (2006.01)
B29C 35/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/060870
- (22) 国際出願日: 2007 年 5 月 29 日 (29.05.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 平田
機工株式会社 (HIRATA CORPORATION) [JP/JP]; 〒
1420041 東京都品川区戸越 3 丁目 9 番 2 0 号 Tokyo
(JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河田 一成
(KAWATA, Kazushige) [JP/JP]; 〒1420041 東京都品川
区戸越 3 丁目 9 番 2 0 号 平田機工株式会社内 Tokyo
(JP).
- (74) 代理人: 相川 俊彦 (AIKAWA, Toshihiko); 〒1710022
東京都豊島区南池袋 2 丁目 1 2 番 5 号 第 3 中野ビ
ル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

[続葉有]

(54) Title: MOLD CONTAINER AND TIRE VULCANIZATION APPARATUS

(54) 発明の名称: モールドコンテナおよびタイヤ加硫装置



(57) Abstract: Temperature control appropriate to individual portions of green tire is carried out while attaining reduction of equipment cost for vulcanization apparatus and reduction of operating cost for the equipment. The vulcanization apparatus heats a green tire and achieves vulcanization molding thereof. There is provided a vulcanization apparatus comprising multiple molds for holding the green tire; channels disposed so as to be able to feed heat to the multiple molds; heaters disposed within the channels and adapted to be controllable from outside; and a fluid heating medium charged within the channels around the heaters. In this apparatus, a given temperature distribution is formed within the multiple molds by controlling the heaters, and the green tire is heated.

[続葉有]

WO 2008/146359 A1



TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約: 加硫装置の設備コストを抑えるとともに設備の稼働コストを抑え、グリーンタイヤの各部分に適した温度制御を行う。加硫装置は、生タイヤを加熱して加硫成形する。前記生タイヤを保持する複数のモールドと、前記複数のモールドに熱量を供給可能に設けられた通路と、前記通路内に設置された外部から制御可能なヒーターと、前記通路内であって前記ヒーターの周りに充填された流動性の加熱媒体と、を含む加硫装置を提供する。この装置では、前記ヒーターを制御することにより、前記複数のモールド内に所定の温度分布を形成して、生タイヤを加熱する。

明 細 書

モールドコンテナおよびタイヤ加硫装置

技術分野

- [0001] 本願の発明は、モールドコンテナおよびタイヤ加硫装置に関し、より具体的には効率的で部分的に最適な温度処理の実現を可能にするタイヤ加硫装置とタイヤ加硫装置に使用するモールドコンテナに関する。

背景技術

- [0002] 通常、生タイヤ(通常販売されている形態前のタイヤであり、溝が無いタイヤをいう。「グリーンタイヤ」ともいう。)を加硫成形する場合には、生タイヤが装填されたモールド(金型)を加熱媒体により加熱するとともに、生タイヤの内部空間に高温、高圧の加熱媒体を供給することによって、タイヤ内壁面を加熱しながらモールド方向に押圧する。そして、加熱されたモールドと生タイヤの内部空間の加熱媒体とで生タイヤを外側および内側から加熱することにより加硫が行われる。
- [0003] 上記加硫装置において、モールドを加熱する加熱処理としては、熱伝導によって前記モールドに熱量を供給して生タイヤを加熱するために、前記モールド内またはその近傍に配置された電気ヒーターを備えたものがある。そして、モールドの温度ムラを防止するために、タイヤの中央部を中心として電気ヒーターを放射状に配置している(例えば、特許文献1)。
- [0004] また、生タイヤを均一に加熱成形するために、電磁誘導加熱によりモールド内にセットされたグリーンタイヤを加硫成形するように、前記モールドにタイヤ周方向に向かって延びる環状の加熱量通路を形成し、該通路内に電磁誘導加熱により加熱可能な液体状の熱媒体(例えば、シリコンオイル等)を充填したものがある。そして、仮に金型が周上で不均一に加熱されたとしても、加熱された熱媒体が自然対流することで、金型を均一かつ迅速に加熱することで、モールド全体の温度分布を均一にし、タイヤの品質を良好にしている(例えば、特許文献2)。
- [0005] また、モールドを均一に加熱しても加熱処理される生タイヤにおいては、厚肉部と薄肉部とがあるため生タイヤ自体の温度分布において、温度ムラが発生するため、モ

ールド内に周方向に延在する複数の環状通路を設け、該複数の環状通路内にそれぞれ液体を充填し、電磁誘導加熱により加熱されたモールドの熱伝導速度をその液体により調整制御している。そして前記生タイヤの厚肉部に近い方に位置する環状通路内に充填した液体の熱伝導率を、前記生タイヤの薄肉部に近い方に位置する環状通路内に充填した液体より高い熱伝導率の液体をモールドの環状通路に充填し、熱処理を行うようにしている(例えば、特許文献3)。

特許文献1:特開2002-036243号公報

特許文献2:特開平10-108765号公報

特許文献3:特開2006-035615号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1に記載するように、複数のヒーターをモールドに構成する加熱処理においては、モールドの温度ムラを防止するために、多数の加熱手段(ヒーター)をモールド内部に放射状に均等に配置し、そしてヒーターを配置する間隔をできる限り狭くするようにしている。そのためヒーターの数が多くなり設備費の増加とともに使用する電気エネルギーの消費が大きくなり設備の稼働コストが大きくなる。また、加熱に関する温度制御においては、ヒーター毎に温度管理を行うことにより詳細に制御することができるが、ヒーターに近いモールドの加硫表面に接しているグリーンタイヤの加硫部分と、ヒーターから離れているモールドの加硫方面に接しているグリーンタイヤの加硫部分とがあるため、温度制御が難しく温度ムラが発生することになる。

[0007] また、ヒーターとモールドの接触が十分でない場合は、ヒーターの熱が十分にモールドに伝達されず、モールドの加熱が十分に行われないことがある。さらに、このヒーターおよびモールド間の接触は、熱膨張等により加熱工程中に突然変化することもある。例えば、接触が不良であったものが、突然良好になると、モールドの温度が急上昇する。逆に、接触が良好であったものが、突然不良になると、モールドの温度上昇が急に鈍化する。通常、温度制御はPID等により行われるが、このような接触状態の急激な変化は考慮されていない。そのため、温度制御が実質的にできなくなるおそれもある。

- [0008] また、特許文献2に記載する構成においては、モールド内に充填された電磁加熱可能な液体をモールドに取り付けられた電磁誘導コイルにより加熱することにより、モールドを加熱しつつ液体を加熱することで液体の対流によりモールドの温度ムラを防止するとしているが、電磁誘導コイルによる温度制御は、加熱するモールドの厚みや形状により左右され、さらに電磁誘導コイルを構成する部分が高温になるため、電磁誘導コイルの温度管理をしつつモールドの温度制御を行うことが難しくなる。
- [0009] また、特許文献3に記載する構成においては、加硫するグリーンタイヤの部分により材質や肉厚が異なるので、グリーンタイヤの各部分に適した温度に制御し加硫できるように熱伝導率の異なる液体をモールド内に形成する溝に充填してモールドに構成した電磁誘導コイルにより温度制御を行っているが、電磁誘導コイルの温度管理をしつつモールドの温度制御を行うことが難しくなる。
- [0010] 一般に、電磁誘導加熱においては、電磁場を変化させる発信機が必要であり、設備が増大化しやすい。また、電磁場を発生させる電磁誘導コイルは、必要などころには電磁場を発生させなければならないが、不必要などころに電磁場を発生させないことが望まれる。従って、電磁誘導コイルの配置場所には、種々の制限があり、ある場所での温度の均一性および別の場所での所望の温度分布を得るという制御を行うことが容易ではない。
- [0011] また、外部加熱手段(例えば、電磁誘導加熱機若しくは通常の電気ヒーター等)により加熱された熱媒体をモールド内に構成された通路に流し、モールドを加熱することもできるが、モールド内の所望の温度分布を達成するような通路を設計することは容易ではない。さらに、熱媒体の加熱温度やその他の条件毎に、この通路設計を行わなければならないだけでなく、一度設計されたモールドを別の条件で用いることが極めて困難となる。さらに加熱中の温度制御が容易ではない。

課題を解決するための手段

- [0012] そこで本発明は、加硫装置の設備コストを抑えるとともに設備の稼働コストを抑え、グリーンタイヤの各部分に適した温度制御を行うことで品質の良い加硫成形を行うことを目的とする。
- [0013] 本発明の加硫装置は、生タイヤを加熱して加硫成形するが、前記生タイヤを保持

する複数のモールドと、前記複数のモールドに熱量を供給可能に設けられた通路と、前記通路内に設置された外部から制御可能なヒーターと、前記通路内であって前記ヒーターの周りに充填された流動性の加熱媒体と、を含み、前記ヒーターを制御することにより、前記複数のモールド内に所定の温度分布を形成して、生タイヤを加熱することを特徴とする。

[0014] より具体的には、以下のようなものを提供することができる。

[0015] (1) 生タイヤを加熱して加硫成形するための加硫装置であって、前記生タイヤを保持する複数のモールドと、前記複数のモールド内部に設けられた通路と、前記通路内に設置された外部から制御可能なヒーターと、前記ヒーターの周りに充填された流動性の加熱媒体と、を含み、前記ヒーターを制御することにより、前記複数のモールド内に所定の温度分布を形成して、生タイヤを加熱することを特徴とする加硫装置を提供できる。

[0016] ここで、モールド内部に設けられた通路とは、ヒーターおよび熱媒体が収納可能な空間である。そして、モールドに熱量を供給することが可能に、モールドの内部に空間部(例えば穴)として設けられており熱媒体からの熱量をその界面から直接伝達されるものである。ヒーターとしては、例えば電気ヒーター等を用いることができ、通路外部から制御可能となっている。このヒーターは主に固体であり、加熱媒体が直接若しくは被覆等を介して接触する。従って、ヒーターの熱量は、加熱媒体との界面での熱伝達により加熱媒体に伝えられる。そして、通路の壁面との界面における熱伝達により、加熱媒体の熱量がモールドへと伝達される。所定の温度分布は、生タイヤの加硫成形が望ましいものとなるように形成される。

[0017] (2) 生タイヤを加熱して加硫成形するための加硫装置であって、前記生タイヤを保持する複数のモールドと、前記複数のモールドを熱伝達可能に内装するモールドコンテナと、前記モールドコンテナ内部に設けられた通路と、前記通路内に設置された外部から制御可能なヒーターと、前記通路内であって前記ヒーターの周りに充填された流動性の加熱媒体と、を含み、前記ヒーターを制御することにより、前記複数のモールド内に所定の温度分布を形成して、生タイヤを加熱することを特徴とする加硫装置を提供できる。

- [0018] ここで、モールドコンテナは、モールドを固定可能に内装してもよい。モールドコンテナとモールドとの間で熱伝達が十分行われるように内装される。例えば、モールドコンテナとモールドとの間の接触面積が大きくなるようにされる。具体的には、見かけの接触面積を大きく取る設計とすることができる。さらに、真実接触面積を増やすために、互いの接触面の表面粗さを十分細かくすることが望ましい。さらに、接触面間にグリースのような粘着剤や高熱伝導性のガスケットのような伝達部材を介入することができる。
- [0019] (3)前記加熱媒体は、フッ素系の不活性液体であることを特徴とする上記(1)又は(2)に記載の加硫装置を提供できる。
- [0020] ここで、加熱媒体は、大気圧下において、室温近傍で液体であり、かつ、200度近傍でも液体であるものが好ましい。また、ヒーターに接触してもヒーターを腐食若しくは溶解することなく、ヒーター表面との化学反応を起こさない不活性なものが好ましい。同様に、加熱媒体が充填される通路の壁面に対しても、腐食、溶解、化学変化を生じない不活性なものが好ましい。また、電気ヒーターを用いる場合には、加熱媒体は絶縁性のものが好ましい。さらに、自然対流による熱伝導や、固液界面での熱伝達に優れるものが好ましい。例えば、フッ素系の不活性液体が好ましい。このフッ素系の不活性液体としては、例えば、住友スリーエム株式会社製のフロリナートや、ソルベイソレクシス株式会社製のガルデン(登録商標)が挙げられる。
- [0021] (4)前記通路は、前記生タイヤの周方向に沿って形成されることを特徴とする上記(1)から(3)のいずれかに記載の加硫装置を提供できる。
- [0022] 生タイヤは、周方向において均一に加硫されることが好ましく、温度分布も均一にするために、周方向に通路を形成することが好ましい。
- [0023] (5)前記通路が気密的に形成され、少なくとも一部に上に凸の空気部を備えることを特徴とする上記(1)から(4)のいずれかに記載の加硫装置を提供できる。
- [0024] 通路は、ヒーターおよび加熱媒体を収納するが、加熱媒体の液漏を防止するために気密的に形成することが好ましい。また、一般に液体は気体に比べ圧縮性に乏しいため、温度上昇にともなう液体の膨張により通路内が異常に高圧になるおそれがある。そのため、ヒーターと加熱媒体、および、通路壁と加熱媒体のそれぞれの界面

での熱伝達を妨げない位置に、空気部(若しくは空気室)を設けることが好ましい。界面において気体(例えば空気)が介在した場合、熱伝達が著しく低下することがある。そのため、この空気部は、上に凸となる形状で、通路の上方に備えることが好ましい。さらに、異常対策のために、異常圧力開放用のベント弁を設けることが好ましい。このように、加熱媒体は、自然対流で熱量を移動させるため、強制循環のための流体供給装置(例えば、ポンプ)を必要としない。

[0025] (6)前記所定の温度分布は、前記生タイヤのトレッド部が他の部位よりも高温で均一な温度となるように形成されることを特徴とする上記(1)から(5)のいずれかに記載の加硫装置を提供できる。

[0026] 生タイヤのトレッド部は、他の部位に比べ、硬い方が好ましいため、加硫が十分行われるように、他の部位よりも高温にされることが好ましい。

[0027] (7)生タイヤを加熱して加硫成形するための加硫装置に使用するタイヤ加硫用のモールドコンテナであって、前記モールドコンテナ内部に設けられた通路と、前記通路内に設置された外部から制御可能なヒーターと、前記通路内であって前記ヒーターの周りに充填された流動性の加熱媒体と、を具えるモールドコンテナを提供できる。

[0028] (8)前記加熱媒体は、フッ素系の不活性液体であることを特徴とする上記(7)のモールドコンテナを提供できる。

[0029] (9)前記通路が気密的に形成され、少なくとも一部に凸の空気部を備えることを特徴とする上記(7)または(8)記載のモールドコンテナを提供できる。

発明の効果

[0030] 本発明の加硫装置においては、ヒーターからの熱を効率よくモールドに伝えることができるため、生タイヤの加硫を効率よく行うことができる。また、強制循環装置や、電磁誘導のための発信装置を備える必要もなく、設備コストを抑えるとともに設備の稼働コストを抑え、グリーンタイヤの各部分に適した温度制御を行うことで品質の良い加硫成形を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]実施例の加硫装置の概略断面図である。

[図2]図1の下流層地の概略上面図である。

[図3]図1の下流層地の概略側面図である。

[図4]タイヤの部位を説明する概略部分断面図である。

[図5]実施例の加硫装置の第1段階の動作を説明する図である。

[図6]実施例の加硫装置の第2段階の動作を説明する図である。

[図7]実施例の加硫装置の第3段階の動作を説明する図である。

[図8]実施例の加硫装置の第4段階の動作を説明する図である。

[図9]実施例の加硫装置の第5段階の動作を説明する図である。

[図10]別の実施例の通路形状を示す概略部分断面図である。

[図11]フロリナートの各種製品の物性表を示す図である。

[図12]ガルデン(登録商標)の各種製品の物性表を示す図である。

符号の説明

[0032]	10	加硫装置
	12	生タイヤ
	12a	トレッド部
	12b	ショルダー部
	12c	サイドウォール部
	12d	ビード部
	12e	インナーライナー
	12f	ベルト
	12g	カーカス
	16	下サイドウォールモールド
	18	トレッド部モールド
	20	上コンテナ
	22	下コンテナ
	24	可動コンテナ
	28	固定コンテナ
	32、34、36、38、40、42、90	通路
	44、46、48、50、52、54、92	電気ヒーター

56	空間
70	上側ベース
72	下側ベース
82	ブラダー
94	加熱媒体
96	空気部
98	空気

発明を実施するための最良の形態

[0033] 以下、本発明の実施例に基づいて、図面を参照しつつ詳しく説明する。以下の記述は、本発明の実施例を説明するためのものであり、本発明の範囲を限定するものではない。また、図1から10までの同様な部材に対して、図中、符号が共通して用いられる。

[0034] 図1は、本発明の実施例の加硫装置10の概略断面図を示す。図2は、同装置10の概略上面図であり、図3は概略側面図である。中央に加硫前の生タイヤ12があり、その周りを複数のモールドが囲い、生タイヤ12を保持する。上側には、上サイドウォールモールド14が配置され、下側には下サイドウォールモールド16が配置される。外周部には、トレッド部モールド18が生タイヤ12のトレッド部全体を囲うように配置される。

[0035] ここで、上サイドウォールモールド14および下サイドウォールモールド16は、生タイヤ12(若しくは、グリーンタイヤ)の側面部(サイドウォール部)に直接接触するドーナツ状の円形部材で、生タイヤ12のトレッド部に接触する部分は、タイヤのトレッド(溝)が形成されている。

[0036] また、トレッド部モールド18は、複数に分割され、加硫位置と待機位置との間を移動する。加硫位置においては、トレッド部モールド18同士が密接し一つの環状部材を形成しつつ上下部は、上下サイドウォールモールド14、16と密接し円形空間を形成して生タイヤ12を保持する。待機部においては、トレッド部モールド18同士および上下サイドウォールモールド14、16とを生タイヤ12から離間し、生タイヤ12の投入取出を容易にする。また、生タイヤに直接接触する部分は、タイヤのトレッド(溝)が形成

され可動コンテナ24、26に固定されている。

[0037] 上サイドウォールモールド14の上側には、上コンテナ20が密着するように配置され、下サイドウォールモールド16の下側には、下コンテナ22が密着するように配置される。ここで、上コンテナ20および下コンテナ22は、ドーナツ状の円板部材で、内部に円周に沿って略平行に所定の間隔を空けて配置され、両者の間に空間を形成する。トレッド部モールド18の外周には、複数の円弧片からなる可動コンテナ24、26が外周面に密着するように配置される。これらの可動コンテナ24、26の外側には固定コンテナ28が配置され、後述する動作により、可動コンテナ24、26を内側に押す。

[0038] ここで、可動コンテナ24、26は、内周面にトレッド部モールド18を構成し、外周面は、下方に広がる傾斜面を構成する。そして、固定コンテナの傾斜面とスライド機構により連結され、上側中心機構部の昇降により固定コンテナ28、30を待機位置と加硫位置との間で移動する。待機位置に位置する可動コンテナ24、26は、固定部材がさらに上昇すると、スライド機構のスライド端により保持され、固定コンテナ28、30と共に上方へ持上げられる。また、固定コンテナ28、30は、上側ベース70の外周下面に固定され、外周面を略垂直に形成し、内周面を下方に行くにつれて外周面側に傾斜する傾斜面を構成する。

[0039] 円板状の上コンテナ20内には、外周通路32及び内周通路34が同心円状に形成される。また、円板状の下コンテナ22内にも、同様に外周通路36及び内周通路38が同心円状に形成される。複数の円弧片からなる可動コンテナ24、26の内部にも、上面視円弧となる円弧殻(又は円弧筒)状の通路40、42が形成される。これらの通路の中には、それぞれ電気ヒーター44、46、48、50、52、54が備えられる。これらの電気ヒーター44、46、48、50、52、54には外部から電力を送ることができるように、各通路を密閉状態にしつつ導線が導き出されている。尚、これらの各コンテナは金属製であるので、適宜絶縁がこれらの電気ヒーターおよび導線に施されている。

[0040] 各通路32、34、36、38、40、42には、それぞれ電気ヒーター44、46、48、50、52、54(さらに、54a、54b、54c、54d(図3参照))が、通路横断面においてほぼ中央に配置されるが、それら電気ヒーターの周りの空間56、58、60、62、64、66には、フッ素系の不活性液体が充填されている。この不活性液体は、電気絶縁性であり、か

つ、電気ヒーターや通路壁に腐食等のダメージを与えるものではない。各電気ヒーターは、各コンテナ(又は各モールド)内部に形成された空間に構成され、空間に充填された熱媒体となるフッ素系不活性液体に直接接触して熱媒体を加熱することができる。

[0041] 各通路32、34、36、38、40、42内に形成される空間56、58、60、62、64、66には、モールドおよび熱媒体の膨張を吸収するための若干の空気層と、熱媒体となるフッ素系不活性液が充填される。そして、熱媒体の加熱手段となる電気ヒーター44、46、48、50、52、54を直接熱媒体に接触するように構成し密閉する。空間56、58、60、62、64、66をコンテナ内部に大きく形成することにより、モールドの金属部分を薄くしてコスト削減を行うと共に、温度管理を容易にすることができる。

[0042] ここで、熱媒体としては、温度伝達性に優れたフッ素系不活性液体(フロリナート、ガルデン(登録商標)等:いずれも商品名)であり、温度管理が容易に行うことができる。通常は、冷却用に使用される媒体であるが、本発明では、加熱処理に使用する。

[0043] 尚、中央部には、上側中心機構部74および下側中心機構部76が設けられ、後述する加硫工程での動作に用いられる。上側中心機構部74は、上側ベース70を構成し、図示しない昇降手段に構成されて、モールド昇降部78を昇降する。下側中心機構部76は、中心昇降部と中心昇降部昇降機構が構成され、拡張可能なブラダー82へ熱媒体を供給する熱媒体供給機構を構成する。ここで、上側ベース70および下側ベース72は、ドーナツ状の円板部材で、中心機構部の外周に配置される。

[0044] モールド昇降部78は、上側中心機構部74に固定される円板状の上側ベース70と、上側ベースに固定される円形の上コンテナ20と、上コンテナ20に固定される円形の上サイドウォールモールド14と、上側ベース70の外周下面に複数に分割されて中心部から放射状に配置されて固定される下方に傾斜面を形成する固定コンテナ28と、固定コンテナ28の斜面と同じ角度の斜面を構成し、それぞれの傾斜面とがスライド機構によって移動可能に連結される可動コンテナ24と、可動コンテナ24の中心部側面に固定されるトレッド部モールド18と、から構成される。

[0045] モールド固定部80は、下側中心機構部76に固定される円板状の下側ベース72と、下側ベース72の上面に固定される円形の下コンテナ22と、下コンテナ22に固定さ

れる円形の下サイドウォールモールド16と、から構成される。また、下コンテナ22および可動コンテナ24を支持するドーナツ円板状の下側ベース72は、モールド固定部80に固定される。これらの中心機構部は、後述するようにブラダー82の膨張による加硫工程を支援する。そして、上サイドウォールモールド14および上コンテナ20を吊上げ支持する上側ベース70は、モールド昇降部78により、上下に昇降され、後述する加硫工程の動作を行う。ここで、ブラダー82とは、中心機構部に構成され、中心昇降部の一部と中心固定部の一部に構成されている。中心昇降部が上昇しその後、熱媒体が注入されることで膨張し、生タイヤ12(又は、グリーンタイヤ)の内面に密接してグリーンタイヤの内面から熱処理を行う。熱処理が完了すると、熱媒体が排出され、ブラダー82は収縮する。

[0046] 図4は、タイヤの部位を説明する図である。図1の生タイヤ12は、図4に示すように、各タイヤ構成部材から構成されており、ビード部12dとトレッド部12aとは、肉厚に形成され、サイドウォール部12cは、肉薄に形成されている。そのため、加硫時の熱処理は、品質を構成するため、各部に最適な温度で加熱処理を行うことが好ましい。

[0047] タイヤ12をもう少し詳しく説明する。タイヤ12には、タイヤの骨格を形成するコード層の部分であるカーカス12gがあり、タイヤの受ける荷重、衝撃、充填空気圧に耐える役割を持っている。また、溝などが形成されるトレッド部12aがある。これは、路面と直接接する部分で、カーカスを保護するとともに摩耗や外傷を防ぐタイヤの外皮に相当する。表面にはトレッドパターンが刻み込まれており、濡れた路面で水を排除したり、駆動力・制動力が作用した際のスリップを防止したりする。タイヤ12の肩の部分には、カーカス12gを保護する役目を持つショルダー部12b、そしてサイドウォール部12cを備える。このサイドウォール部12cは、厚みが薄い、走行する際に最も屈曲の激しい部分となる。そして、カーカス12gを保護する役目を持つ。さらに、ホイールにタイヤを固定するビード部12dがある。このビード部12dは、カーカスコードの両端を固定し、同時にタイヤをリムに固定させる。トレッド部12aには、ベルト12fが埋め込まれる。このベルト12fは、ラジアル構造のトレッドとカーカスの間に円周方向に張られた補強帯であり、カーカスを桶のたがの様に強く締付けトレッドの剛性を高めている。一般には、主にスチールコードを使用する。また、該タイヤの内側にはインナーライ

ナー12eが施される。

- [0048] タイヤ12は、複数の部材から構成されているが、上述したようにそれぞれに好ましい特性がある。例えば、トレッド部12aでは、摩耗や外傷を防ぐように、加硫が十分に行われ、十分な硬さを持つことが好ましい。また、硬さにばらつきができると異常摩耗が生じるおそれがあるので、均一な加硫が望ましい。そのため、加硫工程でのトレッド部12aの均一な温度が好ましい。また、ビード部12d、トレッド部12aは、肉厚が厚いため加硫温度を高くするほうが好ましい。逆にサイドウォール部12cは、肉厚が薄いいため加硫温度を低くするほうが好ましい。
- [0049] 図5から9は、生タイヤ12の加硫工程を説明する。図5において、生タイヤ12が、図示しない移載手段により、モールド固定部の下サイドウォールモールド16上に載置される。その後、モールド昇降部78が下降を開始する。
- [0050] 図6において、モールド昇降部78が下降し可動コンテナ24、26の下端面がモールド固定部の下側ベース72の上面に接触すると、可動コンテナ24、26が上方へ移動し下側ベース72の上面にスライド可能に載置することになる。その後、継続してモールド昇降部の下降動作を継続すると、可動コンテナ24、26と固定コンテナ28、30との傾斜面に構成するスライド機構により固定コンテナ28、30の傾斜面に沿って可動コンテナ24、26がモールドの中心部方向へ移動を開始する。同時に分割された複数のトレッド部モールド18の側面は、隣接する他のトレッド部モールド18の側面と接近する。
- [0051] 図7において、モールド昇降部78が完全に下降完了すると、トレッド部モールド18の側面同士が密着した状態になる。その後、中心機構部の中心昇降部が上昇し、モールド昇降部78の所定の位置(中心位置)に接触する。
- [0052] 図8において、中心昇降部が、所定の位置に位置すると、各コンテナ20、22に構成された電気ヒーターが稼動し、生タイヤ12の表面の熱処理が開始される。また生タイヤ12の表面熱処理開始と略同時に、中心機構部の動作によりブラダー82内部に加熱媒体が充填されブラダー82の膨張を開始する。
- [0053] 図9において、ブラダー82の表面を生タイヤ12の内面に密接させて、生タイヤ12内面の熱処理を開始する。このようにして、生タイヤ12の加硫処理が完了する。そし

て、これまで述べてきた動作の逆の手順で、各モールド14、16、18が離れてゆき、処理後のタイヤ12が加硫装置10から取り除かれる。

[0054] 図10は、別の実施例における通路90の断面形状を示すものである。この通路90は、モールド若しくはコンテナ102内に形成されている。通路90のほぼ中央に断面形状が楕円形の電気ヒーター92が配置される。その周りには、上述した加熱媒体94が充填される。通路90には、上に凸の空気部96が形成され、その内部には、空気98が充填されている。この空気98は、圧縮性であるため、加熱媒体94等の熱膨張に対して、クッションとしての役割を果たすことができる。さらに、空気部96の上面には、モールド若しくはコンテナ102外部に開放する管103が設けられ、ベント弁100を介して、異常圧力時に外部開放できるように構成されている。

[0055] 図11および12は、本発明の実施例で使用可能な加熱媒体の特性を示している。図11は、住友スリーエム社製のフロリナートの各グレードの特性を示している。沸点は、50℃あたりから200℃を超えるものがあり、流動点は全て0℃以下である。本実施例では、主に加硫は100℃から200℃で行われるので、この温度領域で、液体であるものが好ましい。従って、沸点が200℃を超えるFC-70がこの中では一番好ましいと考えられる。しかしながら、用いられる加硫温度にあわせて、各種グレードのものをを用いることができることは理解されるべきである。

[0056] 図12は、ソルベイソレクシス株式会社製のガルデン(登録商標)の各グレードの特性を示している。沸点は、200℃以上であり、流動点は全て0℃以下である。本実施例では、主に加硫は100℃から200℃で行われるので、この温度領域で、液体であるものが好ましい。従って、沸点が200℃を超えるLS210以降が好ましいと考えられる。しかしながら、用いられる加硫温度にあわせて、各種グレードのものをを用いることができることは上述と同様である。

[0057] 以上述べてきたように、加熱媒体を用いることにより、ヒーターからの熱を効率よくモールドに伝えることができるため、生タイヤの加硫を効率よく行うことができる。また、強制循環装置や、電磁誘導のための発信装置を備える必要もなく、設備コストを抑えるとともに設備の稼働コストを抑え、生タイヤの各部分に適した温度制御を行うことで品質の良い加硫成形を行うことができる。

請求の範囲

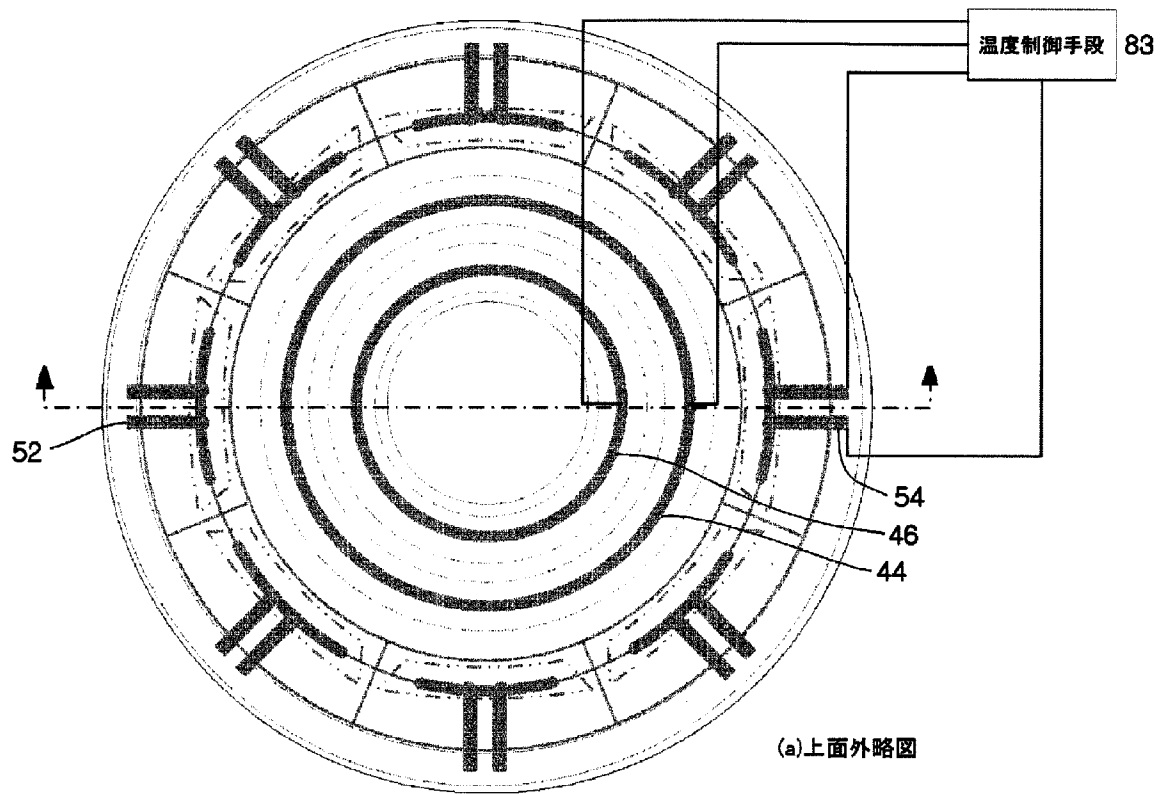
- [1] 生タイヤを加熱して加硫成形するための加硫装置であって、
前記生タイヤを保持する複数のモールドと、
前記複数のモールド内部に設けられた通路と、
前記通路内に設置された外部から制御可能なヒーターと、
前記ヒーターの周りに充填された流動性の加熱媒体と、を含み、
前記ヒーターを制御することにより、前記複数のモールド内に所定の温度分布を形成して、生タイヤを加熱することを特徴とする加硫装置。
- [2] 生タイヤを加熱して加硫成形するための加硫装置であって、
前記生タイヤを保持する複数のモールドと、
前記複数のモールドを熱伝達可能に内装するモールドコンテナと、
前記モールドコンテナ内部に設けられた通路と、
前記通路内に設置された外部から制御可能なヒーターと、
前記通路内であって前記ヒーターの周りに充填された流動性の加熱媒体と、を含み、
前記ヒーターを制御することにより、前記複数のモールド内に所定の温度分布を形成して、生タイヤを加熱することを特徴とする加硫装置。
- [3] 前記加熱媒体は、フッ素系の不活性液体であることを特徴とする請求項1又は2記載の加硫装置。
- [4] 前記通路は、前記生タイヤの周方向に沿って形成されることを特徴とする請求項1から3いずれかに記載の加硫装置。
- [5] 前記通路が気密的に形成され、少なくとも一部に上に凸の空気部を備えることを特徴とする請求項1から4いずれかに記載の加硫装置。
- [6] 前記所定の温度分布は、前記生タイヤのトレッド部が他の部位よりも高温で均一な温度となるように形成されることを特徴とする請求項1から5いずれかに記載の加硫装置。
- [7] 生タイヤを加熱して加硫成形するための加硫装置に使用するタイヤ加硫用のモールドコンテナであって、

前記モールドコンテナ内部に設けられた通路と、
前記通路内に設置された外部から制御可能なヒーターと、
前記通路内であって前記ヒーターの周りに充填された流動性の加熱媒体と、を具えるモールドコンテナ。

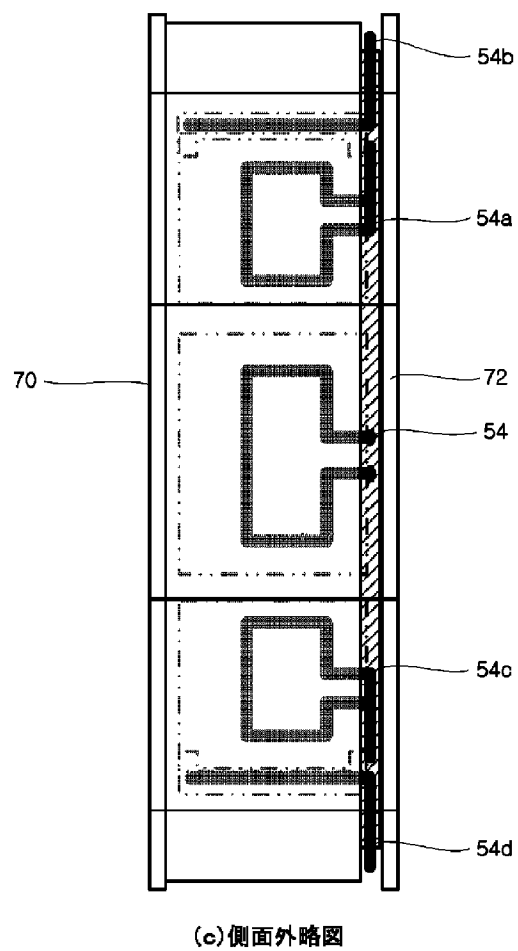
[8] 前記加熱媒体は、フッ素系の不活性液体であることを特徴とする請求項7のモールドコンテナ。

[9] 前記通路が気密的に形成され、少なくとも一部に凸の空気部を備えることを特徴とする請求項7または8記載のモールドコンテナ。

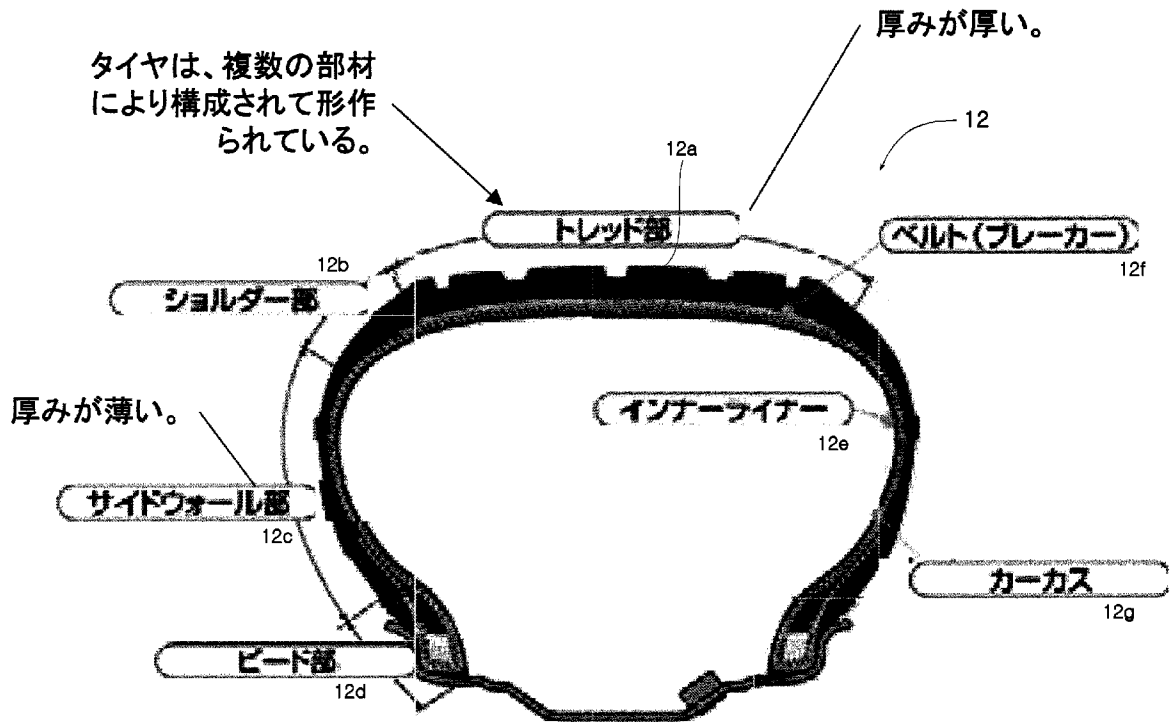
[図2]



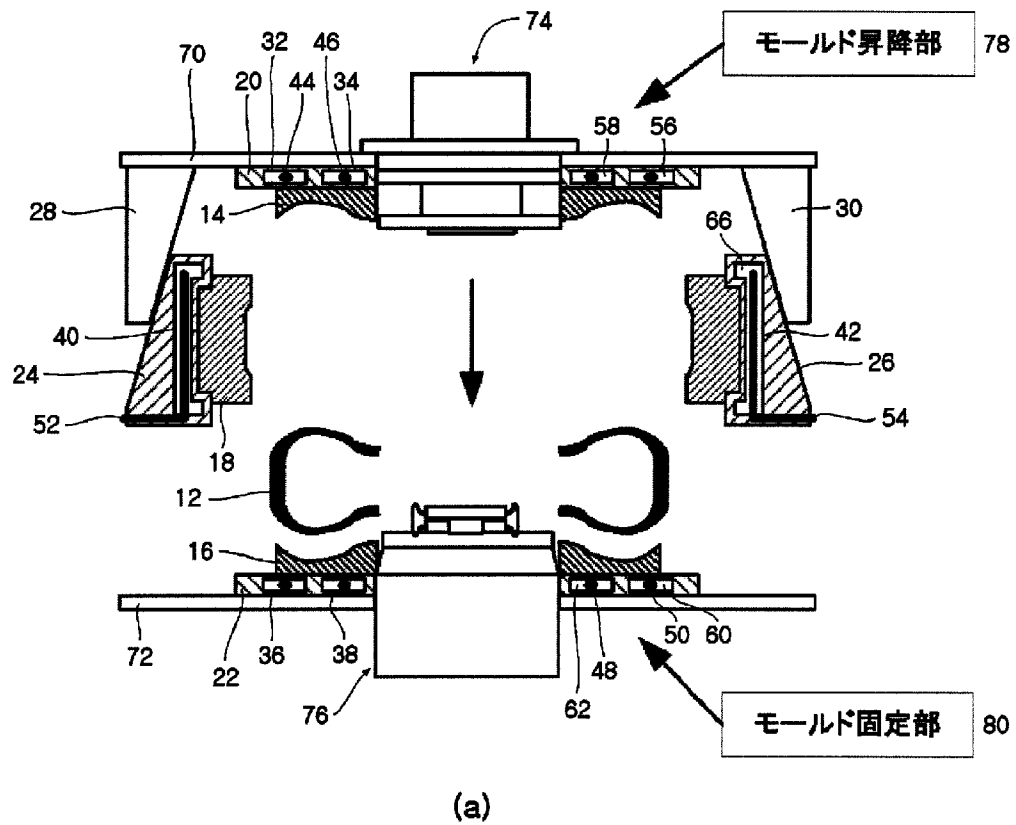
[図3]



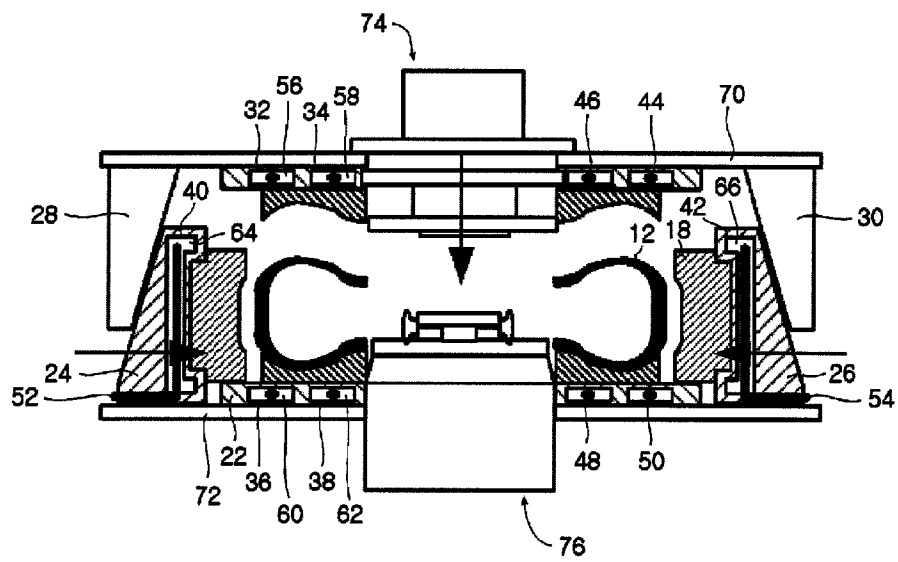
[図4]



[図5]

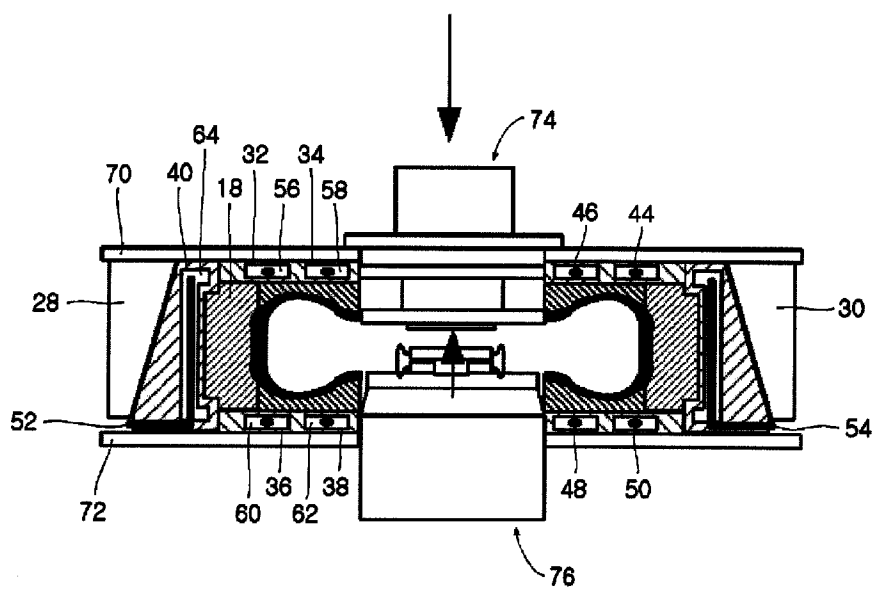


[図6]



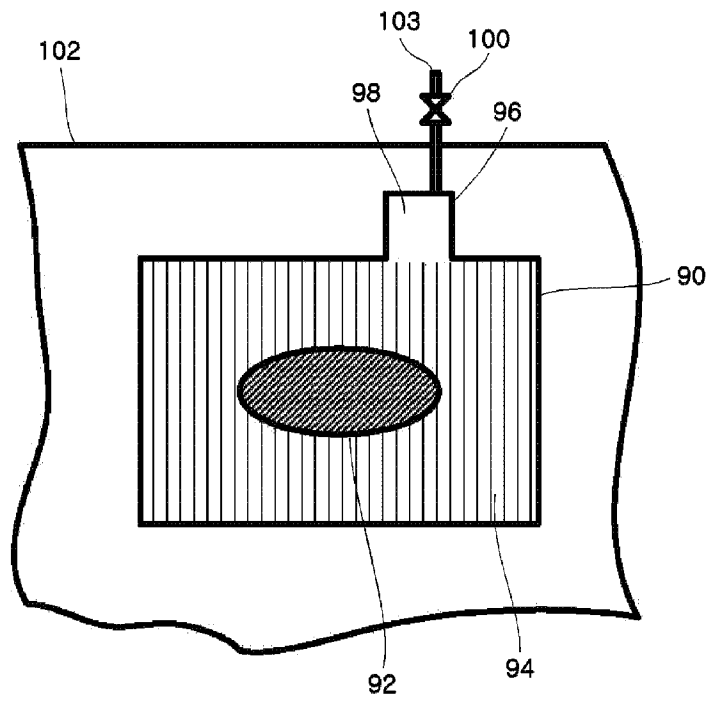
(b)

[図7]



(c)

[図10]



[11]

		FC-72	FC-84	FC-3283	FC-40	FC-43	FC-70
特性	単位						
沸点	°C	56	80	128	155	174	215
流動点	°C	-90	-95	-50	-57	-50	-25
密度	(@25°C) kg/m ³	1,680	1,730	1,830	1,870	1,880	1,940
	(@-54°C) kg/m ³	1,900	1,930	-	-	-	-
動粘度	(@25°C) cSt	0.4	0.55	0.82	2.2	2.8	14.0
	(@-54°C) cSt	1.9	4.0	-	-	-	-
蒸気圧	(@25°C) MPa	0.0309	0.0105	0.00133	0.000400	0.000173	<1.3 × 10 ⁻⁵
比熱	(@25°C) J/kgK	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
蒸発熱	(沸点) kJ/kg	88	80	84	71	71	67
熱伝導度	(@25°C) W/mK	0.059	0.059*	0.067	0.067*	0.067	0.071*
膨張係数	m ³ /m ³ · K	0.0016	0.0015	0.0013	0.0012	0.0012	0.0010
表面張力	mN/m	12	13	16	16	16	18
屈折率	(@25°C)	1.251	1.261	1.281	1.290	1.291	1.303
絶縁耐力	(@25°C) kV (2.54mmGap)	38	42	43	46	42	40
誘電率	(@25°C) (1kHz)	1.76	1.81*	1.91	1.89	1.90	1.98
誘電正接	(@25°C) (1kHz)	<0.0003	<0.0003*	<0.0004	<0.0003	<0.0001	<0.0001
体積抵抗	Ω·m	1.0 × 10 ¹³	1.0 × 10 ¹³ *	>1.0 × 10 ¹⁴	>4.0 × 10 ¹³	3.4 × 10 ¹³	2.3 × 10 ¹³
水分溶解量	ppm (Wt.)	10	11*	11	7	7	7
空気溶解量	m ³ gas/100m ³ liquid	48	43*	34	27	26	22

*は計算値。

[図12]

ガルデン(登録商標)物性データ

特性	単位	LS200	LS210	LS215	LS230	HS240	HS260
沸点	°C	200	210	215	230	240	260
流動点	°C	-85	-82	-82	-80	-78	-75
動粘度	cST	2.4	3.3	3.8	4.4	5.3	7.0
蒸気圧	torr	<1	<10 ⁻¹	<10 ⁻¹	<10 ⁻²	<10 ⁻²	<10 ⁻²
密度 25°C	g/cm ³	1.79	1.80	1.80	1.82	1.82	1.83
50°C	g/cm ³	1.96	1.97	1.97	1.99	1.99	1.99
表面張力	dynes/cm	16	17	17	17	17	17
引火点	°C	無し	無し	無し	無し	無し	無し
比熱	cal/g・°C	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
蒸発潜熱	cal/g	15	15	15	15	15	15
熱膨張係数	cm ³ /cm ³ ・°C	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011
熱伝導度	w/cm ² ・(°C/cm ²)	0.00065	0.00065	0.00065	0.00065	0.00065	0.00065
誘電率	-	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
誘電損失	-	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
絶縁破壊電圧	kv/2.5mm gap	40	40	40	40	40	40
体積抵抗	Ω x cm	1x10 ¹⁵	1x10 ¹⁵	1x10 ¹⁵	1x10 ¹⁵	1x10 ¹⁵	1x10 ¹⁵
水分溶解量	ppm	14	14	14	14	14	14
空気溶解量	mlgas/100ml liquid	26	26	26	26	26	26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/060870

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C33/04(2006.01)i, B29C35/04(2006.01)i, B29L30/00(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C33/04, B29C35/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-172624 A (Bridgestone Corp.), 18 June, 2002 (18.06.02), Claims 1, 2, 10, 11; Par. Nos. [0030], [0031]; Fig. 1 (Family: none)	1-4, 6-8 5, 9
Y	JP 1-178011 A (Perfect Equipment Corp.), 14 July, 1989 (14.07.89), Claim 4; page 2, upper right column, lines 3 to 6; page 4, upper right column, lines 6 to 13; page 5, upper right column, line 18 to lower left column, line 7; Figs. 2, 3 (Family: none)	1-4, 6-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 July, 2007 (18.07.07)

Date of mailing of the international search report
31 July, 2007 (31.07.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/060870

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 55-3947 A (Toyota Motor Corp.), 12 January, 1980 (12.01.80), Claim 1; page 2, lower left column, line 17 to lower right column, line 7; Fig. 1 (Family: none)	1-4, 6-8
Y	JP 11-165320 A (Bridgestone Corp.), 22 June, 1999 (22.06.99), Par. Nos. [0026], [0027], [0034], [0044], [0050]; Fig. 2 (Family: none)	1, 3, 4, 6, 8
Y	JP 5-104542 A (Bridgestone Corp.), 27 April, 1993 (27.04.93), Par. No. [0015]; Fig. 1 (Family: none)	1, 3, 4, 6, 8
Y	JP 2005-205876 A (Inotech Corp.), 04 August, 2005 (04.08.05), Par. Nos. [0025], [0026] (Family: none)	3, 8
A	JP 10-180765 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 07 July, 1998 (07.07.98), Claims; Fig. 1 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B29C33/04(2006.01)i, B29C35/04(2006.01)i, B29L30/00(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B29C33/04, B29C35/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2002-172624 A (株式会社ブリヂストン) 2002.06.18, 【請求項 1】、 【請求項 2】、【請求項 10】、【請求項 11】、段落【0030】、段落【0031】、 図 1 (ファミリーなし)	1-4, 6-8 5, 9
Y	JP 1-178011 A (パ ーフェクト・イクイメント・コーポレーション) 1989.07.14, 請求項 4、第 2 頁右上欄第 3 行～第 6 行、第 4 頁右上欄第 6 行～第 13 行、第 5 頁右上欄第 18 行～左下欄第 7 行、Fig. 2、Fig. 3 (ファミリーなし)	1-4, 6-8
Y	JP 55-3947 A (トヨタ自動車工業株式会社) 1980.01.12, 特許請求	1-4, 6-8

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 0 7 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 7 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

増田 亮子

4 F

9 2 6 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	の範囲第1項、第2頁左下欄第17行～右下欄第7行、第1図（ファミリーなし）	
Y	JP 11-165320 A (株式会社ブリヂストン) 1999.06.22, 段落【0026】、段落【0027】、段落【0034】、段落【0044】、段落【0050】、図2（ファミリーなし）	1, 3, 4, 6, 8
Y	JP 5-104542 A (株式会社ブリヂストン) 1993.04.27, 段落【0015】、図1（ファミリーなし）	1, 3, 4, 6, 8
Y	JP 2005-205876 A (イノテック株式会社) 2005.08.04, 段落【0025】、段落【0026】（ファミリーなし）	3, 8
A	JP 10-180765 A (横浜ゴム株式会社) 1998.07.07, 【特許請求の範囲】、図1（ファミリーなし）	1-9