(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-171299
(P2012-171299A)
(43)公開日　平成24年9月10日(2012.9.10)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
B29D 30/58 (2006.01)	B29D 30/58	4F212

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 18 頁）

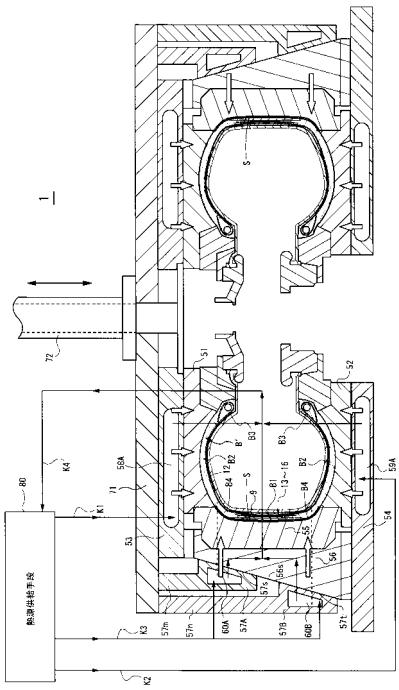
(21)出願番号　特願2011-37720(P2011-37720)
(22)出願日　平成23年2月23日(2011.2.23)

(71)出願人　000005278
株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋１丁目１０番１号
(74)代理人　100080296
弁理士　宮園　純一
(74)代理人　100141243
弁理士　宮園　靖夫
(72)発明者　小川　高史
東京都小平市小川東町３－１－１　株式会社ブリヂストン技術センター内

Ｆターム(参考)　4F212 AH20　VA03　VD02　VK32　VK41　VL27

(54)【発明の名称】台タイヤ製造方法

(57)【要約】
【課題】品質の安定性に影響を及ぼすバフ掛け工程を省略することにより、製品タイヤの品質を安定させる。
【解決手段】トレッドゴムを貼着するトレッド領域を有する加硫済み台タイヤの製造方法であって、未加硫の台タイヤのトレッド領域に被覆材を付着させた状態で加硫金型により外側から包囲し、台タイヤにおけるサイド領域を第１加熱手段により加熱し、トレッド領域を第２加熱手段により加熱し、第２加熱手段によってトレッド領域に与えられる熱量が、第１加熱手段によってサイド領域に与えられる熱量よりも小さい熱量で加硫成型する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
トレッドゴムを貼着するトレッド領域を有する加硫済み台タイヤの製造方法であって、未加硫の台タイヤのトレッド領域に被覆材を付着させた状態で加硫金型により外側から包囲し、
前記台タイヤにおけるサイド領域を第１加熱手段により加熱し、
前記トレッド領域を第２加熱手段により加熱し、
前記第２加熱手段によってトレッド領域に与えられる熱量が、前記第１加熱手段によってサイド領域に与えられる熱量よりも小さい熱量で加硫成型することを特徴とする台タイヤ製造方法。
【請求項２】
前記第２加熱手段によってトレッド領域に与えられる温度を、前記第１加熱手段によってサイド領域に与えられる温度よりも低く設定することを特徴とする請求項１に記載の台タイヤ製造方法。
【請求項３】
前記第２加熱手段とトレッド領域との間に低熱伝導部材を設けることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の台タイヤ製造方法。
【請求項４】
前記第２加熱手段が与える熱量をゼロとすることを特徴とする請求項１乃至請求項３いずれかに記載の台タイヤ製造方法。
【請求項５】
前記台タイヤのビード部を加熱する第３加熱手段を設け、前記第１加熱手段及び前記第２加熱手段が与える熱量をゼロとすることを特徴とする請求項１乃至請求項４いずれかに記載の台タイヤ製造方法。
【請求項６】
前記台タイヤに与えられる熱量をビード領域、サイド領域、トレッド領域の順に低くすることを特徴とする請求項１乃至請求項５いずれかに記載の台タイヤ製造方法。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、台タイヤの製造方法に関し、特に加硫済みのトレッドゴムと一体化することにより製造される製品タイヤを構成する加硫済み台タイヤに関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、タイヤ製造方法の一つとして、予めタイヤの土台となる台タイヤと呼ばれるタイヤと、台タイヤの外周面（貼付け面）に貼り付けられるトレッドゴムとをそれぞれ個別に加硫成型しておき、後の工程においてトレッドゴムを台タイヤの外周面にクッションゴムと呼ばれる未加硫のゴムを介して貼り付け、クッションゴムを加硫することにより、製品としての機能を発揮しえる製品タイヤを得る方法が知られている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平１０－１９３４７２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、上述の製造方法にあっては、台タイヤの外周面とトレッドゴムの内周面同士の接着性を担保する観点から、加硫成型された台タイヤの外周面をバフ掛けして目粗しする作業が必須となるため、作業効率向上の妨げとなっていた。また、バフ掛けの精度

により、トレッドゴム貼り付け後の完成タイヤの形状や性能が変化するため、バフ掛けの精度が製品タイヤの品質の安定性に影響を及ぼす。

そこで本発明は、上記課題を解決するため、品質の安定性に影響を及ぼすバフ掛け工程を省略し、さらに転がり性能等の製品タイヤの品質を安定させることが可能な台タイヤの製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

発明者は、一般的なタイヤの製造方法に内在する問題点を踏まえ、タイヤ製造時における加硫度をタイヤ全体で均一にすること、即ち、加硫不足や過加硫を抑制することで転がり性能を向上できることを見出した。

また、一方で、従来の一般的なタイヤ製造方法においては、タイヤ厚さが部位により大きく異なることが加硫度のバラツキを発生させる大きな要因であることを見出した。そのため、タイヤ厚さが部位により大きく異なるタイヤの踏面となるトレッドと、タイヤの基台となる台タイヤとを個別に製造し、台タイヤの外周面に未加硫のクッションゴムを介してトレッドを配設し、当該クッションゴムを加硫することによりクッションゴムを接着層としてトレッドと台タイヤとを一体にするタイヤの製造方法において、均一な加硫度を得る方法を見出した。

前記課題を解決するための態様として、トレッドゴムを貼着するトレッド領域を有する加硫済み台タイヤの製造方法であって、未加硫の台タイヤのトレッド領域に被覆材を付着させた状態で加硫金型により外側から包囲し、台タイヤにおけるサイド領域を第１加熱手段により加熱し、トレッド領域を第２加熱手段により加熱し、第２加熱手段によってトレッド領域に与えられる熱量が、第１加熱手段によってサイド領域に与えられる熱量よりも小さい熱量で加硫成型する態様とした。

本態様によれば、未加硫の台タイヤのトレッド領域に被覆材が付着した状態で加硫金型により包囲されることから、台タイヤのトレッド領域表面に被覆材の表面形状に対応した凹凸が形成され、さらに被覆材をトレッド領域表面から剥離することにより、表面のポリマーが凝縮している部位（クッションゴムが定着し難い部位）を除去することが可能となる。つまり、離型材を取り除くバフ掛け工程が不要となるため、製造工数を大幅に低減することができる。

また、トレッド領域側を加熱する第２加熱手段の熱量をサイド領域側を加熱する第１加熱手段の熱量よりも少なくすることで、台タイヤのサイド領域側が先に加熱されるので、同じ加硫時間においてトレッド領域側の加熱量が少なくなり、トレッド領域の過加硫を抑制するとともに台タイヤのサイド領域の加硫不足を抑制することができる。つまり、台タイヤの加硫度が均一なものとなり、当該台タイヤを有するタイヤの転がり性能を向上させることができる。

また、他の態様として、第２加熱手段によってトレッド領域に与えられる温度を、第１加熱手段によってサイド領域に与えられる温度よりも低く設定する態様とした。

本態様によれば、同じ時間で加硫成型したときに、第２加熱手段の加熱するトレッド領域側の温度が、第１加熱手段の加熱するサイド領域側の温度よりも低いので、同じ時間で加硫成型しても、トレッド領域の過加硫を防止し、サイド領域の加硫不足を防止することができる。

また、他の態様として、第２加熱手段とトレッド領域との間に低熱伝導部材を設ける態様とした。

本態様によれば、第２加熱手段の加熱する熱量が、低熱伝導部材を介して台タイヤに伝導し、第２加熱手段の加熱する熱量が第１加熱手段の加熱する熱量に比べて時間差をおいて伝導するので、トレッド領域側の加硫時間がサイド領域側の加硫時間に対して短くなり、サイド領域側の加硫不足を防ぎながら、トレッド領域側の過加硫を防止できる。

また、他の態様として、第２加熱手段が与える熱量をゼロとする態様とした。

本態様によれば、第２加熱手段が与える熱量をゼロにして、トレッド領域を直接的に加熱しないことにより、第１加熱手段の熱量のみで台タイヤが加硫されるため、トレッド領

域の過加硫を防止することができる。
また、他の態様として、台タイヤのビード部を加熱する第３加熱手段を設け、第１加熱手段及び前記第２加熱手段が与える熱量をゼロとする態様とした。
本態様によれば、第３加熱手段の与える熱量が、ビード領域、サイド領域、トレッド領域の順に伝導することにより台タイヤが加硫されるので、厚肉のビード領域、サイド領域、薄肉のトレッド領域の順に加硫が進行することでビード領域の加硫不足やトレッド領域の過加硫が防止され、台タイヤの加硫度を均一にすることができる。
また、他の態様として、台タイヤに与えられる熱量をビード領域、サイド領域、トレッド領域の順に低くする態様とした。
本態様によれば、台タイヤに与える熱量をビード領域、サイド領域、トレッド領域の順に低くすることで、台タイヤの加硫度が均一となるように加硫成型することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００６】
【図１】本発明に係る加硫装置の断面図。
【図２】本発明に係る加硫装置の他の形態の断面図。
【図３】本発明に係る加硫装置の他の形態の断面図。
【図４】本発明に係る加硫装置の他の形態の断面図。
【図５】本発明に係る加硫装置の他の形態の金型部分の断面図。
【図６】本発明に係る加硫装置の他の形態の金型部分の断面図。
【図７】本発明に係る加硫装置の他の形態の断面図。
【図８】台タイヤの概略構成断面図。
【図９】タイヤの分解構成図。
【０００７】
以下、発明の実施形態を通じて本発明を詳説するが、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明される特徴の組合せのすべてが発明の解決手段に必須であるとは限らず、選択的に採用される構成を含むものである。
【発明を実施するための形態】
【０００８】
図１は、台タイヤの加硫装置１を示す一実施形態である。図８は、加硫装置１により加硫された台タイヤの概略構成図を示す。なお、以下の説明において、加硫前の台タイヤを生台タイヤＢ′と記し、加硫後の台タイヤを台タイヤＢとして記す。
まず、図８を用いて加硫装置１により加硫された台タイヤＢについて説明する。台タイヤＢは、ビードコードと呼ばれるスチールコードを束ねたビードコア１１と、スチールコードからなる補強コードがラジアル方向となるように配向された構造のカーカス１２と、スチールコードからなる補強コードをタイヤ周方向に対して傾斜するように配列して帯状に成形した複数のベルト１３乃至１６によって構成されるベルト層とを有する。ベルト１３乃至１６は、例えば、それぞれ異なる幅に形成される。さらに、台タイヤＢは、ビードコア１１を補強するビードフィラー１７と、カーカス１２の内周面を被うインナーライナー１８と、タイヤ側面に対応するカーカス１２を覆うサイドゴム１９と、左右のサイドゴム１９を接続するように配設され、ベルト層を被覆して後工程において加硫済みトレッドが貼着される台トレッド２０と、台トレッド２０の幅方向両端側に配置され、タイヤ外表面に設けられたミニサイドゴム２１を備える。
なお、図８ではトラックバス用タイヤを例としているが、本発明においては乗用車用タイヤなどタイヤ用途に限定されない。
【０００９】
加硫前の生台タイヤＢ′は、次のように成形される。まず、円筒状の成形ドラムにインナーライナー１８となる未加硫のシート状のインナーライナーゴムを円周方向に沿って巻き回し、当該インナーライナーゴムの外周にカーカス１２となる未加硫のシート状のカーカス部材を巻き回して配設する。次に、ビードコア１１とビードフィラー１７を成形ドラ

ムの両端側からカーカス部材の外周上の両端側に嵌装し、ビードフィラー１７をそれぞれ包囲するようにカーカス部材の端部１２ａを折り返して巻き上げ、ビード領域Ｂ３を形成する。次に、左右のビード領域Ｂ３から台タイヤＢのサイド領域Ｂ２となる位置に相当する両領域にサイドゴム１９を形成する帯状のサイドゴムを巻き回してカーカス部材上に積層する。次に、成形ドラムに内蔵される膨出手段を動作させて、上記積層された部材群の幅方向中央を膨出させてトロイダル状に成形し、最も膨出したカーカス部材中央の外周に、帯状に成形された未加硫のベルト部材を複数積層するように巻き回してベルト層を形成する。次に、ベルト層の幅よりも幅広な、台トレッドと称される帯状の未加硫の台トレッドゴムを両サイドゴムの端部と重なるようにベルト層の外周に巻き回して積層してトレッド領域Ｂ１を形成し、台トレッドゴムとサイドゴムとの重なり位置に積層するようにミニサイドゴムが巻き回される。

【００１０】

ミニサイドゴムとサイドゴムと台トレッドゴムとは、それぞれ異なる組成のゴム材料によって構成される。このように、サイド領域を形成するサイドゴムと台トレッドゴムとに異なる材料を用いることで、台タイヤにおける各部位の性能に特化したものとすることができる。例えば、サイドゴムには耐カット性に優れたゴムを用い、台トレッドには加硫接着性の高いゴムを用いることができる。さらに前記性能に加え、操縦性を向上させるために剛性の高いゴム性能を有するものや乗心地性を向上させるために剛性の低いゴム性能を有するものをサイドゴムや台トレッドＢに適用することにより製造する台タイヤの特性に対応させることができる。

【００１１】

また、台トレッドゴムとサイドゴムとを同じ組成のゴム材料により構成しても良い。台トレッドゴムとサイドゴムとを同じ組成のゴム材料により構成することにより、台トレッドゴムとサイドゴムとを製造するときに、材料を交換する工数を減らすことができる。

なお、ミニサイドゴムと台トレッドゴムとを同じ組成のゴム材料により構成しても良い。また、ミニサイドゴムとサイドゴムとを同じ組成のゴム材料により構成しても良い。さらに、ミニサイドゴムとサイドゴムと台トレッドゴムとを同じ組成のゴム材料により構成しても良く台タイヤの仕様に合わせて適宜選択すれば良い。

【００１２】

また、台タイヤＢにおいて、ミニサイドゴム２１を備えていなくても良いが、ミニサイドゴム２１を設けることにより路面に対して最も近接するサイド領域Ｂ２の耐カット性を向上させることができる。

なお、本発明は、上記台タイヤ製造方法の他、タイヤ内面形状をした金型に部材を配置した後、外側金型で部材を覆い加硫成型する台タイヤの製造方法にも適用できる。

本例では、トレッド領域Ｂ１は、最も幅広なベルト１４の両端部１４ａ，１４ａの間を示す。また、サイド領域Ｂ２は、ベルト１４の端部１４ａからタイヤ内径の縁部Ｂａまでの間を示す。また、ビード領域Ｂ３は、サイド領域Ｂ２においてビードフィラー１７の上端からタイヤ内径の縁部Ｂａまでの間を示す。即ち、ビード領域Ｂ３は、サイド領域Ｂ２内に含まれる。なお、台タイヤＢがビードフィラー１７を備えていない場合には、ビード領域Ｂ３はビードコア１１上端からタイヤ内径の縁部Ｂａまでの間を示す。さらにビードコア１１を備えていない場合は、ビードコア１１に相当するビード上端からタイヤ内径の縁部Ｂａまでの間を示す。

【００１３】

また、タイヤ断面厚さは、タイヤサイズにおける適用リムにタイヤを装着した大気圧状態において、タイヤ幅方向断面のタイヤ径方向最内面と直交する仮想線を設け、仮想線におけるタイヤ径方向最内面とタイヤ径方向最外面の交点を結んだ距離を指す。

なお、トレッド領域Ｂ１のタイヤ断面厚さは、トレッド領域Ｂ１における幅方向中心位置３１を指し、サイド領域Ｂ２のタイヤ断面厚さは、サイド領域Ｂ２における最薄位置３２を指し、ビード領域Ｂ３のタイヤ断面厚さは、ビードコア１１より径方向外側かつビード領域Ｂ３の最厚位置３３を指す。なお、ビードコア１１がない場合は、ビード領域Ｂ３

の最厚部を指す。

【００１４】

なお、生台タイヤＢ′のトレッド領域Ｂ１，サイド領域Ｂ２、ビード領域Ｂ３の各部位を最適に加硫するための各測定点は、前記タイヤ断面厚さタイヤ径方向最外面（タイヤ外表面）の位置に設定した。

即ち、台タイヤの加硫を行うときに、トレッド領域Ｂ１に与えられる熱量及び温度を幅方向中心位置３１、サイド領域Ｂ２に与えられる熱量及び温度をサイド領域Ｂ２における最薄位置３２、ビード領域Ｂ３に与えられる熱量及び温度をビードコアより径方向外側かつビード領域の最厚位置３３で測定した。なお、トレッド領域Ｂ１，サイド領域Ｂ２，ビード領域Ｂ３に与えられる熱量は、各測定点における温度と加熱した時間との積により算出した。

上記構成の生台タイヤＢ′は、ビード領域Ｂ３でタイヤ厚さが最も厚く、次いで、ビード領域Ｂ３よりも台トレッド領域を有するトレッド領域Ｂ１の厚さが厚く、次いでサイド領域Ｂ２の順にタイヤ厚さが薄くなる。

【００１５】

上記生台タイヤＢ′は、トレッド領域Ｂ１にトレッドゴムＡを備えていない以外は、一般的なタイヤ製造方法により製造されるタイヤと同一の構造を有している。なお、一般的なタイヤ製造方法とは、トレッドゴムＡを生台タイヤＢ′の台トレッド２０上に配設した状態で、加硫装置１に投入して、トレッドゴムＡを含むタイヤ全体を一体に加硫成型したタイヤを製造する方法である。

生台タイヤＢ′は、トレッドゴムＡを配設しない状態で後述の加硫装置１により加硫され、ベルト１３～１６及び台トレッド２０上に接着層を形成したのちに、タイヤ接地部となる加硫成型済みのトレッドゴムＡを接着層の外周に配置して当該接着層を加硫することにより一体化される。なお、タイヤの製造方法の詳細については後述する。

【００１６】

以下、生台タイヤＢ′を好適に加硫可能な加硫装置１について説明する。

図１において、５１，５２は、リング盤状に形成された上金型，下金型で、下金型５２に対して上金型５１が上下に移動可能であり、加硫する生台タイヤＢ′の側面であるサイド領域Ｂ２と接触して、サイド領域Ｂ２を加硫するとともに生台タイヤＢ′の側面にタイヤサイズや製造番号などを型押しする。上，下金型５１，５２は、互いに対向する成型面側にビード領域Ｂ３を成型するビード金型を備える。ビード金型は、上，下金型５１，５２の内周側に沿って円環状に形成され、ビード金型は、上，下金型５１，５２により成型されるサイド領域Ｂ２に対してビード領域Ｂ３が所定形状となるように成型する。

上金型５１，下金型５２は、第１加熱手段としての上プラテン５３，下プラテン５４に取り付けられる。第１加熱手段としての上プラテン５３，下プラテン５４には、蒸気通路５８Ａ，５９Ａが内部に形成されており、この蒸気通路５８Ａ，５９Ａに後述の熱源供給手段８０から加熱媒体としての、例えば蒸気が供給されて還流することにより生台タイヤＢ′のビード領域Ｂ３を含むサイド領域Ｂ２側を加熱し、加硫に必要な所定の温度までビード金型を含む上金型５１，下金型５２の内面温度を上昇させるように構成される。

【００１７】

５５は、上金型５１，下金型５２の成型面の外周に沿って配置され、生台タイヤＢ′の円周方向に複数、例えば、１２分割されたトレッド金型で、全体としてリング状に成形されており、上金型５１と下金型５２の間に、生台タイヤＢ′に対し同心円となるように配置される。

トレッド金型５５は、環状に配置されたときに内周面は、円曲面を形成し、加硫する生台タイヤＢ′の外周面、すなわちトレッド領域Ｂ１に接触されるもので、トレッド領域Ｂ１の台トレッド２０を成型する成型面である。よって、トレッド金型５５により成型されるトレッド領域Ｂ１の台トレッド２０の外周面は、幅方向に断面視したときにタイヤ幅方向に所定形状に湾曲し、当該断面形状がタイヤ円周方向に沿って形成されることにより曲面形状となる。つまり、トレッドゴムＡとの貼着面となる台トレッド２０の外周面は、曲

面形状に成型される。なお、トレッド金型５５の内周面側が平面状の円筒形状を形成する場合には、トレッドゴムＡとの貼着面となる台トレッド２０の外周面は、幅方向に断面視したときに平面形状となる。

また、トレッド金型５５の内周面は、例えば、円周方向に沿って断続的、又は、連続的にタイヤ全周に渡り凹溝や凸溝を備える。トレッド金型５５の凹溝や凸溝は、台トレッド２０の外周面に凹溝や凸溝を形成するためのものである。台トレッド２０の外周面に形成される凹溝や凸溝は、トレッドゴムＡを台タイヤＢに貼着するときに位置決めするための位置決め手段である。なお、トレッドゴムＡの内周面側には、台トレッド２０の外周面に形成される凹溝や凸溝に対応して嵌めあう凹溝や凸溝が形成されている。このように位置決め手段を台トレッド２０に形成することにより、トレッドゴムＡを貼着するときに台トレッド２０に対してトレッドゴムＡが幅方向に位置ずれすることを防止することができる。なお、台トレッド２０に形成される凹溝や凸溝の本数は、適宜設定すれば良い。

また、台トレッド２０に形成される凹溝や凸溝が、円周方向ではなく幅方向に形成されるようにトレッド金型５５の内周面に凹溝や凸溝を形成しても良い。また、幅方向の凹溝や凸溝及び円周方向の凹溝や凸溝を組み合わせて位置決め手段を台トレッド２０の外周面に形成するようにしても良い。なお、位置決め手段として、目視での位置決め精度を向上させるために、台タイヤ外表面にマーキングを施しても良い。

また、本実施形態におけるトレッド金型５５の内周面と生台タイヤＢ′の外周面との間には、被覆材Ｓが介在している。被覆材Ｓが介在することにより、トレッド金型５５によって押圧される生台タイヤＢ′のトレッド領域Ｂ１の表面には被覆材Ｓの表面形状に対応した凹凸が形成され、さらに加硫完了後に被覆材Ｓを剥離することにより、トレッド領域Ｂ１の表面に発生し易いゴム組成物のポリマー凝集部分を除去することが可能となる。なお、被覆材Ｓとしては、繰り返しの使用に耐え得るデニム、キャンバス等の布や、所定の表面粗さを有する紙やフィルム、金属箔等であればよい。

トレッド金型５５の外周面にはトレッドセグメント（以下セグメントという）５６がそれぞれ取り付けられる。

【００１８】

よって、生台タイヤＢ′は、上金型５１，下金型５２，トレッド金型５５によりトレッド領域Ｂ１及びサイド領域Ｂ２が外側から包囲され、加硫成型可能となっている。

上記セグメント５６は、第１加熱手段としての下プラテン５４の上面側に放射状に形成された溝に沿って移動可能であり、各セグメント５６が溝に沿って移動することで複数のトレッド金型５５によって形成される成型空間が拡縮される。セグメント５６の外周面側には、傾斜面５６ｓが形成され、セグメント５６同士が環状に配置されたときに上記傾斜面５６ｓが連続してテーパー曲面を形成する。

【００１９】

このセグメント５６群のテーパー曲面に対応する逆の曲面を有し、複数に分割され、本例においては２つに分割された第２加熱手段としての第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂがセグメント５６の外側にトレッド領域Ｂ１の幅方向に互いに離間して配置される。

すなわち、セグメント５６の外周の傾斜面５６ｓに対応する逆傾斜面５７ｓ，５７ｔが、それぞれ第１アウターリング５７Ａと第２アウターリング５７Ｂの内周面に形成され、上記セグメント５６が形成するテーパー曲面に対応する逆テーパー曲面を有する。

【００２０】

第２加熱手段としての小径の第１アウターリング５７Ａ，大径の第２アウターリング５７Ｂは、アーム５７ｍ，５７ｎを介して平板円盤状のリング固定盤７１に上面側が固定され、リング固定盤７１の中央に取り付けられた移動手段７２が上下動することで、リング固定盤７１とともに第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂが上下動してトレッド金型５５が形成する成型空間を拡縮するとともに、加硫時のトレッド金型５５の拡径が防止される。

第２加熱手段としての第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂの内部に

は、それぞれ内周面に沿ってリング状に形成された蒸気通路６０Ａ，６０Ｂが設けられる。第１アウターリング５７Ａは、リング状に形成された蒸気通路６０Ａを備え、トレッド金型５５の一方のハンプ部Ｂ４側に対応する径方向外側に位置し、この部分を加熱する。第２アウターリング５７Ｂは、リング状に形成された蒸気通路６０Ｂを備え、トレッド金型５５の他方のハンプ部Ｂ４側に対応する径方向外側に位置し、この部分を加熱する。なお、トレッド領域Ｂ１とサイド領域Ｂ２とが接続するサイド領域Ｂ２においてビード領域Ｂ３を除いて最も肉厚となる部分を以下、ハンプ部と呼ぶ。

【００２１】

本実施形態では、第１加熱手段としての上プラテン５３，下プラテン５４は、生台タイヤＢ′の上，下の両サイド領域Ｂ２側を加熱する上，下加熱部を構成し、第２加熱手段としての第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂは、トレッド金型５５のトレッド領域Ｂ１側の両側のハンプ部Ｂ４を加熱するハンプ加熱部を構成し、これ等各加熱部（上プラテン５３，下プラテン５４，第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂ）により第１，第２加熱手段が構成される。

【００２２】

上，下プラテン５３，５４と第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂの蒸気通路５８Ａ，５９Ａ，６０Ａ，６０Ｂは、それぞれ図外の断熱高圧チューブなどにより熱源供給手段８０が接続されており、この蒸気通路５８Ａ，５９Ａ，６０Ａ，６０Ｂに蒸気を還流させることにより各セグメント５６とトレッド金型５５を介して蒸気の熱量が生台タイヤＢ’のトレッド領域Ｂ１に伝えられ、この各部位を加硫するために必要な温度まで加熱され、所定時間その温度が維持される。

【００２３】

矢印Ｋ１，Ｋ２，Ｋ３で示すように、熱源供給手段８０より吐出した蒸気は、上プラテン５３，下プラテン５４，第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂを経て吐出され、矢印Ｋ４に示すように、熱源供給手段８０に還流して循環する。

上記のように構成することで、熱源供給手段８０から同一の熱量を持つ蒸気が、第１加熱手段としての上，下プラテン５３，５４及び第２加熱手段としての第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂに供給されても、第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂによりトレッド領域Ｂ１側に与えられる熱量が、上，下プラテン５３，５４によりサイド領域Ｂ２側に与えられる熱量よりも少なくすることができるので、サイド領域Ｂ２の加硫不足と、トレッド領域Ｂ１の過加硫の両方を防止することができる。

【００２４】

即ち、第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂに供給された熱量は、セグメント５６及びトレッド金型５５及び被覆材Ｓを介して台タイヤのトレッド領域Ｂ１に伝達され、上，下プラテン５３，５４に供給された熱量は、上金型５１，下金型５２を介して台タイヤのサイド領域Ｂ２に伝達されるので、熱源供給手段８０から同一の熱量を持つ蒸気が、上，下プラテン５３，５４及び第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂに供給されても、上，下プラテン５３，５４からサイド領域Ｂ２が加熱される熱量よりも第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂからトレッド領域Ｂ１が加熱される熱量を少なくすることができる。そして、上，下プラテン５３，５４からサイド領域Ｂ２が加熱される熱量よりも第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂからトレッド領域Ｂ１が加熱される熱量を少なくしたことにより、サイド領域Ｂ２よりも厚肉なトレッド領域Ｂ１において熱伝導の良いスチールコードからなるベルト層がトレッド領域Ｂ１全体に熱を伝導するので、少ない熱量であってもトレッド領域Ｂ１を効率良く加硫することができる。一方で、熱伝導の良いスチールコードを有するビードコア１１では、上，下プラテン５３，５４により加熱される熱量が、ビードフィラー１７により吸収されので、熱伝導の良いビードコア１１によってビード領域Ｂ３の加硫が促進されることはない。

よって、加硫後の台タイヤＢのサイド領域Ｂ２の加硫不足と、トレッド領域Ｂ１の過加硫の両方を防止することができる。つまり、サイド領域Ｂ２を加熱する熱量よりもトレッ

ド領域Ｂ１を加熱する熱量を少なくすることで、サイド領域Ｂ２の加硫不足とトレッド領域Ｂ１の過加硫を抑制することができる。

【００２５】

上記構成の加硫装置１によれば台タイヤＢとなる生台タイヤＢ′は次のように成型される。

前工程で成形された生台タイヤＢ′のトレッド領域Ｂ１の表面全域を覆うように被覆材Ｓを付着する。次に、被覆材Ｓが付着した状態の生台タイヤＢ′を加硫装置１の下金型５２にサイド領域Ｂ２が接触するように所定位置に設けたのちに、第２加熱手段としての第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂをリング固定盤７１とともに下降させて、複数のトレッド金型５５を縮径させて生台タイヤＢ′のトレッド領域Ｂ１に接触させるとともに、上金型５１を下降させて、上，下金型５１，５２とサイド領域Ｂ２を接触させて生台タイヤＢ′が加硫，成型される成型空間を形成する。このとき、第１アウターリング５７Ａ，第２アウターリング５７Ｂの蒸気通路６０Ａ，６０Ｂは、それぞれ生台タイヤＢ′のハンプ部Ｂ４に対応する位置となる。

【００２６】

この状態から加熱手段に加熱媒体である蒸気を供給する熱源供給手段８０、例えば蒸気タンクから所定温度１５０～２００℃の蒸気を蒸気管を通して、第１加熱手段としての上，下プラテン５３，５４及び第２加熱手段としての第１，第２アウターリング５７Ａ，５７Ｂ内の蒸気通路５８Ａ，５９Ａ，６０Ａ，６０Ｂに高温の蒸気を還流させることにより、上，下金型５１，５２及びセグメント５６とトレッド金型５５を介して生台タイヤＢ′が外側から加熱されるとともに、生台タイヤＢ′の内側に配置されたブラダー９に加熱媒体を供給することにより膨張させて内側から均一の熱量でトレッド領域Ｂ１、サイド領域Ｂ２，ビード領域Ｂ３を加熱し、加圧することで生台タイヤＢ′が上，下金型５１，５２及びトレッド金型５５に押圧されて成型されるとともに加硫されて新品の台タイヤＢとして製造される。

【００２７】

即ち、上，下金型５１，５２及びトレッド金型５５によりトレッド領域Ｂ１が薄肉に成型された生台タイヤＢ′を外側から包囲し、上，下金型５１，５２を加熱する上，下プラテン５３，５４の蒸気通路５８Ａ，５９Ａと、生台タイヤＢ’の左右一対のハンプ部Ｂ４に対応する位置のトレッド金型５５を加熱する第１，第２アウターリング５７Ａ，５７Ｂの蒸気通路６０Ａ，６０Ｂとに熱源供給手段８０から蒸気を供給して上，下金型５１，５２及びトレッド金型５５を加熱することにより、トレッド金型５５を介して第１，第２アウターリング５７Ａ，５７Ｂにより加熱されるトレッド領域Ｂ１側の熱量が、上，下金型５１，５２を介して上，下プラテン５３，５４により加熱される生台タイヤＢ′のサイド領域Ｂ２側の熱量よりも少なくなり、加硫成型された台タイヤＢの加硫度は、全体に均一となる。また、トレッド金型５５とトレッド領域Ｂ１との間に被覆材Ｓが介在することにより、被覆材Ｓが熱の伝達を妨げる断熱材として機能し、サイド領域Ｂ２側から加熱する熱量よりもトレッド領域Ｂ１側を加熱する熱量を少なくできる。また、被覆材Ｓの幅方向両端部をそれぞれトレッド金型５５と上金型５１の間、トレッド金型５５と下金型５２の間に挟み込んだ状態とすれば、互いの金型の直接接触する面積を低減させることが可能となり、サイド領域Ｂ２側から加熱する熱量よりもトレッド領域Ｂ１側を加熱する熱量をより少なくできる。また、被覆材Ｓをトレッド金型５５とトレッド領域Ｂ１との間に介在させることにより、被覆材Ｓの一部が台タイヤＢ加硫後において、台タイヤＢの表面から離間した状態となるため、当該離間した部分から被覆材Ｓを徐々に剥がせば、被覆材Ｓを台タイヤＢから容易に剥がすことが可能となる。なお、被覆材Ｓの幅方向の一端部のみを挟み込むようにしても上記効果を得ることができる。即ち、被覆材Ｓの少なくとも一端を挟み込むようにすればよい。

このように、トレッド領域Ｂ１側を加熱する第２加熱手段を生台タイヤＢ′の一対のハンプ部Ｂ４に対応するように第１，第２アウターリング５７Ａ，５７Ｂのように分割したことにより、生台タイヤＢ′をサイド領域Ｂ２側から加熱する熱量よりもトレッド領域Ｂ

１側を加熱する熱量を少なくして台タイヤＢの加硫度を均一にすることが可能となった。台タイヤＢの加硫度を均一にすることにより、加硫済みのトレッドと一体にして製造されるタイヤは、転がり性能の良いタイヤとなる。

【００２８】

以上説明したように、トレッド領域Ｂ１を加熱する第２加熱手段としての第１，第２アウターリング５７Ａ，５７Ｂを両ハンプ部Ｂ４，Ｂ４に対応するように分割して設けたことにより、既存の加硫装置１のアウターリングを交換するだけで普通タイヤの成型から台タイヤＢの成型に切り替えることができるので、少ない設備投資で済ませることができる。

なお、上記例において第２加熱手段を２つに分割した第１アウターリング５７Ａ，５７Ｂに限らず、さらに複数に分割してトレッド領域Ｂ１を加熱する熱量を制御するようにしても良い。

【００２９】

図９は、本発明の方法により製造されるタイヤの分解構成図を示す。

上記方法により加硫された台タイヤＢのトレッド領域にクッションゴムＣを介して加硫済みのトレッドゴムＡを貼着することによりタイヤが製造される。以下、タイヤの製造方法について説明する。

台タイヤＢに貼着されるトレッドゴムＡは、所定長さの帯状、又は円環状に加硫成型されたものである。トレッドゴムＡが帯状の場合には、一方の面にトレッドパターンが成型され、他方の面に台タイヤと貼着する貼着面が成型される。また、円環状のトレッドの場合には、外周面にトレッドパターンが成型され、内周面に台タイヤと貼着する貼着面が成型される。

【００３０】

台タイヤＢのトレッド領域Ｂ１は、表面に付着した被覆材Ｓが剥離されることにより、表面上に微細な凹凸が形成されており、当該表面に対して、未加硫のクッションゴムＣを表面に均一に巻き回すことによりトレッドゴムＡと台タイヤＢとの接着層が形成される。つまり、離型材を取り除くバフ掛け工程を経ることなく、未加硫のクッションゴムＣをトレッド領域Ｂ１の表面に巻き付けることが可能である。接着層の上には、トレッドゴムＡが配設される。トレッドゴムＡが配設された台タイヤＢは、図外のエンベロープと呼ばれる被覆体によりトレッドゴム及び台タイヤＢの外表面が被覆される。さらに、被覆体を台タイヤＢのビード領域Ｂ３に密着させる環状体がエンベロープを挟むようにビード領域に嵌挿される。よって、トレッドゴムＡ及び台タイヤＢの表面がエンベロープにより密閉される。

次に、エンベロープに被覆されたトレッドゴムＡ及び台タイヤＢは、加硫缶と呼ばれる加硫施設に投入される。加硫缶は、缶内の圧力と温度が調節自在な施設であって、缶内の圧力と温度とを調節しつつエンベロープに被覆されたトレッドゴムＡと台タイヤＢとの間に配設された接着層を加硫して、台タイヤＢとトレッドゴムとを一体に固着する。そして、所定時間経過後に、加硫缶からエンベロープに被覆されたトレッドゴムＡ及び台タイヤＢを取り出しエンベロープを取外すことによりタイヤが製造される。

【００３１】

以上のとおり、本実施形態に係る製造方法によれば、生台タイヤＢ´のトレッド領域Ｂ１の表面に被覆材Ｓを付着した状態で加硫し、加硫完了後に被覆材Ｓを表面から剥離する工程を含むことにより、加硫完了と同時にトレッド領域Ｂ１の表面に微差な凹凸が形成された台タイヤＢを得ることが可能となる。即ち、トレッド領域Ｂ１の表面を切削して離型材を取り除くバフ掛け工程を省略することが可能となり、製品タイヤ製造に係る工数を大幅に低減することが可能となる。そして、バフ掛け工程の省略により、バフ掛けの精度によって、製品タイヤの形状や性能に影響が及ぶことがないため、常に品質が安定した製品タイヤを得ることが可能となる。

上記のように製造されたタイヤは、転がり性能に優れたものとなる。即ち、台タイヤＢとトレッドゴムＡとを個別に加硫成型したことにより、台タイヤＢの部材間の断面厚さの

差、トレッドゴムＡの断面厚さの差が、従来のように一体に加硫していたときよりも小さくなり、トレッドゴムＡの加硫と、台タイヤＢの加硫とをそれぞれ均一に行うことができるので、トレッドゴムＡ及び台タイヤＢの加硫度の制御を最適に行うことが可能となるからである。特に、台タイヤＢの加硫では、トレッド領域Ｂ１、サイド領域Ｂ２、ビード領域Ｂ３のそれぞれ厚さや構成部材の異なる部位毎に最適となる熱量を供給したことにより、加硫の進行度合いを均一にすることが可能となり、転がり性能に優れた台タイヤＢを製造することができる。

【００３２】

上記加硫装置１では、第２加熱手段としてのアウターリング５７Ａ，５７Ｂを複数（２つ）に分割して、各アウターリング５７Ａ，５７Ｂの内部に独立した蒸気通路６０Ａ，６０Ｂを形成するとして説明したが、加硫装置１の他の形態として、蒸気通路６０Ａ，６０Ｂを１つのアウターリング５７内に分離してトレッド領域の幅方向に互いに離間して形成しても良い。

例えば、図２に示すように、蒸気通路６０Ａを上金型５１側のハンプ部Ｂ４に対応するように設け、蒸気通路６０Ｂを下金型５２側のハンプ部Ｂ４に対応するように第２加熱手段としてのアウターリング５７の内部に形成すれば良い。

つまり、上プラテン５３，下プラテン５４は、生台タイヤＢ′の上，下を加熱する第１加熱手段としての上，下加熱部として構成し、アウターリング５７は、トレッド金型５５の両側のハンプ部Ｂ４を加熱する第２加熱手段としてハンプ加熱部を構成し、これ等各加熱部（上プラテン５３，下プラテン５４，アウターリング５７）により第１，第２加熱手段が構成される。このように構成してもトレッド領域Ｂ１のハンプ位置に対応する第２加熱手段の加熱温度によりトレッド領域Ｂ１のベルト１３～１６の熱伝導によりトレッド領域Ｂ１を均一に加熱できるので生台タイヤＢ′全体を均一に加硫することができる。

【００３３】

図３は、他の形態の加硫装置１を示す。

加硫装置１の他の形態として、第２加熱手段としての１つのアウターリング５７の内部に２つの独立した蒸気通路６０Ａ，６０Ｂをトレッド領域の幅方向に互いに離間して形成する形態に換えて、蒸気通路６０Ａ，６０Ｂの間に中央加熱部としての蒸気通路６０Ｃを形成して３つの独立した加熱部を形成しても良い。

本構成の場合、加熱媒体である蒸気を供給する熱源供給手段８０と、サイド領域Ｂ２の第１加熱手段である上，下プラテン５３，５４の蒸気通路５８Ａ，５９Ａと第２加熱手段としてのアウターリング５７の蒸気通路６０Ａ，６０Ｂ，６０Ｃとを個別に接続して蒸気を供給するように構成し、中央加熱部としての蒸気通路６０Ｃと熱源供給手段８０との間に加熱量を調整可能にする操作部としてのバルブ６１を設けてトレッド領域Ｂ１の中央位置の加熱量を調整する形態である。

【００３４】

つまり、上プラテン５３，下プラテン５４は、生台タイヤＢ′の上，下サイド領域Ｂ２側を加熱する第１加熱手段としての上，下加熱部を構成し、アウターリング５７は、トレッド金型５５の両側のハンプ部Ｂ４を加熱する第２加熱手段としてのハンプ加熱部と中央加熱部を構成し、これ等各加熱部（上プラテン５３，下プラテン５４，アウターリング５７）により加熱手段が構成される。

この場合、加熱量を調整するバルブ６１を全閉状態にすれば、ハンプ部Ｂ４を加熱する蒸気通路６０Ａ，６０Ｂのみに蒸気を還流させることができるので台タイヤの生台タイヤＢ′を最適に加硫することができ、また、バルブ６１を全開状態にすれば、普通タイヤを最適に加硫することができる。また、バルブ６１を適度に調整して加熱量を調整すれば、サイズの異なる普通タイヤや台タイヤなどに対しても最適な加硫を行うことができるようになる。

なお、蒸気通路６０Ａ，６０Ｂにも、蒸気流量調整用の弁（バルブ）や温度調節用バルブを設けて温度調整可能としても良い。

【００３５】

図４は、他の形態の加硫装置１を示す。
また、加硫装置１の他の形態として、第２加熱手段としてのアウターリングの内部に蒸気通路を形成する形態に換えて、アウターリング５７の外部に蒸気通路６０Ａ，６０Ｂを設けるようにしても良い。
つまり、本形態の加硫装置１は、第２加熱手段としてのアウターリング５７の外周面に蒸気通路６０Ａ，６０Ｂが形成されるとともに、蒸気通路６０Ａ，６０Ｂがトレッド領域Ｂ１の幅方向に互いに離間するように位置を制御する位置制御手段８５が設けられる。
本形態では、アウターリング５７は中実に形成され、トレッド金型５５の拡縮を制御し、成型時にトレッド金型５５が拡径しようとする力を支える役割と、外周面に設けられた蒸気通路６０Ａ，６０Ｂからの熱を伝導する役割を担う。
具体的には、図４に示すように、例えば、蒸気通路６０Ａ，６０Ｂは、アウターリング５７の外周面に設けられて、その外周面上をタイヤの幅方向（加硫装置１としては上下方向）に摺動して位置の調整が可能な第１加熱リング６２Ａと第２加熱リング６２Ｂの内部に形成される。
第１加熱リング６２Ａ及び第２加熱リング６２Ｂは、例えば、銅などの高熱伝導材で形成され、アウターリング５７の外周面に密着するように伝熱面が形成される。この第１加熱リング６２Ａ，第２加熱リング６２Ｂの外側には、個別に位置を調整できる位置制御手段８５が設けられる。
【００３６】
位置制御手段８５は、アウターリング５７を固定するリング固定盤７１の上面側から外側に延長するステー８６を放射状に均等に複数箇所設けて、このステー８６に位置合わせボルト８７Ａ，８７Ｂをそれぞれ貫通させて第１加熱リング６２Ａ，第２加熱リング６２Ｂの外周面に固定されたナット８８Ａ，８８Ｂに位置合わせボルト８７Ａ，８７Ｂを螺合させることで構成される。
つまり、本実施形態では、上プラテン５３，下プラテン５４は、生台タイヤＢ′の上，下の両サイド領域Ｂ２を加熱する第１加熱手段を構成し、アウターリング５７とアウターリング５７の外周面に設けられた第１加熱リング６２Ａと第２加熱リング６２Ｂとによりトレッド金型５５の両側のハンプ部Ｂ４を加熱する第２加熱手段を構成する。
【００３７】
上記構成によれば、位置合わせボルト８７Ａ，８７Ｂを回転させることで第１加熱リング６２Ａ，第２加熱リング６２Ｂが加硫する生台タイヤＢ′のハンプ部Ｂ４の位置に対応するようにアウターリング５７の外周面上を上下に移動できるので、サイズが異なる台タイヤを加硫する場合においても、台タイヤ毎のハンプ部Ｂ４に対して、常に最適な位置で加熱できるのでトレッド領域Ｂ１において加硫不良などが生じることを抑制できる。
【００３８】
また、加硫装置１の他の形態として、第２加熱手段としてのアウターリングの内部に蒸気通路を形成したり、第２加熱手段としてのアウターリングの外周面に、蒸気通路を設けたりして、トレッド領域Ｂ１のハンプ部Ｂ４と中央部との間の加熱に差を生じさせるだけでなく、さらに、トレッド領域Ｂ１の中央部の加熱温度が、トレッド領域Ｂ１のハンプ部Ｂ４の位置に対応する加熱温度より低く設定されるようにする。
具体的には、トレッド金型５５を例えば、鋳鉄等からなる上，下金型５１，５２よりも低熱伝導部材のステンレス等の素材により作製して、生台タイヤＢ′を加硫するときの加熱経路に差を生じさせるようにすれば良い。
即ち、上，下プラテン５３，５４により加熱される熱伝導の良い鋳鉄などで作製された上，下金型５１，５２が、生台タイヤＢ′のトレッド領域Ｂ１よりも先にサイド領域Ｂ２を加熱する。このとき、トレッド金型５５は、セグメント５６により外側から加熱されるとともに、上下面側から上，下金型５１，５２の熱が伝導して加熱されるが、鋳鉄に比べて熱伝導率の低いステンレスからなるため温度上昇が小さい。
【００３９】
つまり、生台タイヤＢ′、サイド領域Ｂ２から加硫が進行し、この加硫の進行によりハ

ンプ部Ｂ４がサイド領域Ｂ２側から徐々に加熱されるとともに、トレッド金型５５からもゆっくりと加熱されるようになるので、トレッド領域Ｂ１の過加硫を防止することができる。

本例では、トレッド金型５５を低熱伝導部材としてのステンレスで形成するとしたが、トレッド金型５５において、例えば、図５に示すように、鋳鉄部５５Ｂとステンレス部５５Ａのように部分的に熱伝導の異なる部材により構成して、トレッド領域Ｂ１のハンプ部Ｂ４の位置に対応する加熱手段の加熱温度より、トレッド領域Ｂ１の中央部の加熱温度を低く設定するようにしても良い。

【００４０】

また、図６に示すように、トレッド金型５５の生台タイヤＢ′のトレッド領域Ｂ１と接触する面に、トレッド金型５５よりも熱伝導が低いステンレスなどからなる部材５５Ｃを設けても良い。部材５５Ｃは例えば、ベルト１４の幅で形成して、生台タイヤＢ′のトレッド領域Ｂ１を周方向に被うようにすれば、トレッド金型５５と接触する両ハンプ部Ｂ４からの熱がベルト層によってトレッド領域Ｂ１全体に熱伝導するので少ない熱量であっても加硫を最適に行うことができる。よって、トレッド領域Ｂ１の過加硫を防止することができる。

【００４１】

以上説明したように、トレッド領域Ｂ１のハンプ部Ｂ４，Ｂ４に対応する第２加熱手段の加熱する熱量がサイド領域Ｂ２側に対応する第１加熱手段の加熱する熱量よりも少なく設定されるように、第２加熱手段の蒸気通路６０Ａ，６０Ｂを形成して共通の熱源供給手段８０から加熱媒体としての蒸気を供給することで、加硫装置１における加熱手段としてのアウターリングだけを変更すれば良いので、設備のコストを抑制しつつ、加硫不良を出さずに新品の台タイヤを製造することができるようになる。さらに、第２加熱手段の蒸気通路６０Ａ，６０Ｂに加えて、トレッド金型５５を上，下金型５１，５２よりも熱伝導率の低い低熱伝導部材で構成することで、トレッド領域Ｂ１のハンプ位置に対応する第２加熱手段の加熱温度をベルト層を介してトレッド領域Ｂ１全体に伝導させてサイド領域Ｂ２よりも低い温度でトレッド領域Ｂ１を加硫することができる。

【００４２】

また、上記説明において、第２加熱手段によりトレッド領域Ｂ１側に与えられる熱量が、上，下プラテン５３，５４によりサイド領域Ｂ２側に与えられる熱量よりも少なくするように構成したが、第２加熱手段から生台タイヤＢ′に与えられる熱量をゼロとすることにより生台タイヤＢ′加硫するようにしても良い。即ち、第２加熱手段は、トレッド金型５５を加熱せず、上，下プラテン５３，５４によって加熱される上，下金型５１，５２からトレッド金型５５に熱を伝導させることにより、生台タイヤＢ′のサイド領域Ｂ２とトレッド領域Ｂ１の加硫に時間差を生じさせて、サイド領域Ｂ２、及びビード領域Ｂ３の加硫不足を抑制するとともに、トレッド領域Ｂ１の過加硫を抑制することができる。

第２加熱手段が台タイヤＢ′に与える熱量をゼロとしても、上，下プラテン５３，５４によって加熱されるサイド領域Ｂ２の熱量が、トレッド領域Ｂ１に伝導し、加硫することができる。トレッド領域Ｂ１は、熱伝導の良いベルト１３～１６を備えているので、サイド領域Ｂ２の熱量がベルト１３～１６を介して容易に伝導するとともに、ベルト１３～１６の余熱によって加硫させることができる。

【００４３】

図７は、本形態の加硫装置１の概略構成図を示す。

また、加硫装置１の他の形態として、ビード領域Ｂ３を加熱する第３加熱手段を設けるようにしても良い。

図７に示すように、加硫装置１は、生台タイヤＢ′のビード領域Ｂ３を加硫成型するビードリング８１にビード領域Ｂ３に沿った蒸気通路８２，８２を形成し、当該蒸気通路８２，８２に熱源供給手段８０から供給される蒸気を流通させてビードリング８１を加熱することによりビード領域Ｂ３に熱量を優先的に供給することで加熱、加硫する構成である。

本形態では、台タイヤとなる生台タイヤＢ′は次のように加硫される。熱源供給手段８０から供給される蒸気が、第１加熱手段としての上，下プラテン５３，５４の蒸気通路５８Ａ，５９Ａ、第２加熱手段としての第１，第２アウターリング５７Ａ，５７Ｂの蒸気通路６０Ａ，６０Ｂ、第３加熱手段としてのビードリング８１の蒸気通路８２を還流することにより、生台タイヤＢ′のうちビード領域Ｂ３が、ビードリング８１によって最初に加熱される。次に、上，下プラテン５３，５４によって加熱された上，下金型５１，５２の熱が、サイド領域Ｂ２を加熱し、第１，第２アウターリング５７Ａ，５７Ｂの熱が、セグメント５６を介してトレッド金型５５のハンプ部Ｂ４，Ｂ４に対応する位置からトレッド領域Ｂ１を加熱する。

【００４４】

具体的には、ビード領域Ｂ３は、ビードリング８１に直接接触しているため、ビードリング８１の熱が生台タイヤＢ′のビード領域Ｂ３に直ちに伝導することにより、生台タイヤＢ′のうち最初に加熱される。サイド領域Ｂ２は、上，下プラテン５３，５４の熱が上，下金型５１，５２を伝導することにより加熱されるため、ビード領域Ｂ３の加熱よりも上，下金型５１，５２が加熱されるまでの時間分遅れて加熱される。トレッド領域Ｂ１は、第１，第２アウターリング５７Ａ，５７Ｂの熱がセグメント５６及びトレッド金型５５及び被覆材Ｓを伝導することにより加熱されるため、サイド領域Ｂ２の加熱よりもセグメント５６及びトレッド金型５５及び被覆材Ｓが加熱されるまでの時間分遅れて加熱される。

つまり、生台タイヤＢ′は、トレッド領域Ｂ１，サイド領域Ｂ２，ビード領域Ｂ３の順番で加熱される時間が長くなることにより、ビード領域Ｂ３，サイド領域Ｂ２，トレッド領域Ｂ１に与えられる熱量が、ビード領域Ｂ３，サイド領域Ｂ２，トレッド領域Ｂ１の順番に小さくなる。

【００４５】

つまり、生台タイヤＢ′は、ビードリング８１によってビード領域Ｂ３から加熱され、上，下金型５１，５２及びトレッド金型５５が加熱されるまでの間、ビード領域Ｂ３のみが加熱される。上，下金型５１，５２は、上，下プラテン５３，５４の熱がサイド領域Ｂ２の表面に伝導するまでの間、隣接するビードリング８１によって加熱され、上，下金型５１，５２と接触するサイド領域Ｂ２は、サイド領域Ｂ２のうちビード領域Ｂ３側から加熱される。そして、上，下プラテン５３，５４の熱が、上，下金型５１，５２のサイド領域Ｂ２と接触する表面まで伝導するとサイド領域Ｂ２全体が加熱される。トレッド金型５５は、第１，第２アウターリング５７Ａ，５７Ｂの熱がトレッド領域Ｂ１の表面に伝導するまでの間、隣接する上，下金型５１，５２の熱によって加熱され、トレッド金型５５と接触するトレッド領域Ｂ１は、トレッド領域Ｂ１のうち両端側から加熱される。そして、第１，第２アウターリング５７Ａ，５７Ｂの熱が、トレッド領域Ｂ１と接触する表面まで伝導すると、トレッド領域Ｂ１の両端側から優先的に加熱される。

また、上記金型５１，５２，５５の加熱とともに生台タイヤＢ′の内側に配置されたブラダー９を加熱媒体などにより膨張させて内側から加熱、加圧することにより生台タイヤＢ′が加硫成型され、新品の台タイヤとして製造される。

【００４６】

本形態のように加硫装置１を構成することにより生台タイヤＢ′は、ビード領域Ｂ３、サイド領域Ｂ２、トレッド領域Ｂ１の順に加硫され、生台タイヤＢ′のうち最も肉厚のあるビード領域Ｂ３、ビード領域Ｂ３よりも薄肉のサイド領域Ｂ２、最も薄肉のトレッド領域Ｂ１が実質的に均一の加硫度で加硫される。

また、ビード領域Ｂ３を加熱加硫する第３加熱手段を設けたことにより、生台タイヤＢ′のビード領域Ｂ３にビードコア１１とともに未加硫ゴムからなるビードフィラー１７が配設されても、ビード領域Ｂ３の加硫不足を防止するとともに、トレッド領域Ｂ１の過加硫を防止することができる。

【００４７】

また、第３加熱手段としての蒸気通路８２をビードリング８１に設けたが、上，下金型

５１，５２内のビード領域Ｂ３近傍に設けるようにしても良い。
また、第１加熱手段及び第２加熱手段の与える熱量をゼロとして、生台タイヤＢ′に与えられる熱量が、ビード領域Ｂ３、サイド領域Ｂ２、トレッド領域Ｂ１の順に低くなるように加硫しても良い。
即ち、第１加熱手段及び第２加熱手段によって生台タイヤＢ′に与える熱量をゼロとし、生台タイヤＢ′に対して第３加熱手段のみによって加熱することで、第３加熱手段によって与えられた熱量がビード領域Ｂ３、サイド領域Ｂ２、トレッド領域Ｂ１の順に伝導し、生台タイヤＢ′に与えられる熱量がビード領域Ｂ３、サイド領域Ｂ２、トレッド領域Ｂ１の順に低くなるように設定して生台タイヤＢ′を加硫するようにしても良い。
生台タイヤＢ′に与えられる熱量をビード領域Ｂ３、サイド領域Ｂ２、トレッド領域Ｂ１の順に低くなるようにして加硫することにより厚肉のビード領域Ｂ３、ビード領域Ｂ３よりも薄肉のサイド領域Ｂ２、サイド領域Ｂ２よりも肉厚ではあるが熱伝導の良いトレッド領域Ｂ１の順に加硫が進行し、加硫が終了した台タイヤは、加硫度が均一となる。第１加熱手段及び第２加熱手段の与える熱量をゼロとしても、サイド領域Ｂ２は、第３加熱手段の熱量によって加熱されるビード領域Ｂ３の熱が伝導することにより加硫される。また、トレッド領域Ｂ１は、サイド領域Ｂ２の熱が熱伝導の良いベルト１３～１６を介して伝導し、当該ベルト１３～１６の余熱によって加硫される。つまり、第３加熱手段の熱量によって生台タイヤＢ′を加硫することで、ビード領域Ｂ３の加硫不足やトレッド領域Ｂ１の過加硫を防止し、加硫度を均一にすることができる。特に、生台タイヤＢ′のビード領域Ｂ３に適用されるビードフィラー１７が未加硫であるときに好適な加硫方法である。

【００４８】
以上説明したように、上記加硫装置１を用いて、第２加熱手段により生台タイヤＢ′のトレッド領域Ｂ１を加熱する熱量が、第１加熱手段により生台タイヤＢ′のサイド領域Ｂ２を加熱する熱量よりも少なくなるように加硫成型することにより、トレッド領域Ｂ１の過加硫及び厚肉のビード領域Ｂ３の加硫不足が抑制することができる。つまり、上記装置により加硫成型された台タイヤＢは、ビード領域Ｂ３、サイド領域Ｂ２、トレッド領域Ｂ１の全てにおいて加硫度が均一となる。

【００４９】
また、上記加硫装置１により好適に生台タイヤＢ′を加硫する方法として、熱源供給手段８０から第１加熱手段と第２加熱手段に加熱媒体を供給するそれぞれの経路上に、加熱媒体の流通を開閉するバルブを設けて次にように加硫するようにしても良い。
まず、第１加熱手段と第２加熱手段とにより同時に加熱を開始してトレッド領域Ｂ１とサイド領域Ｂ２との加硫を開始し、トレッド領域Ｂ１を加熱する時間と、サイド領域Ｂ２を加熱する時間との間に時間差が生じるように、第１加熱手段によるサイド領域Ｂ２の加熱よりも先に第２加熱手段によるトレッド領域Ｂ１の加熱を停止して、トレッド領域Ｂ１とサイド領域Ｂ２とに供給する熱量にさらに差を生じさせるようにしても良い。このように加硫しても、トレッド領域Ｂ１は、ベルト層に蓄熱された熱により加硫が進行するので、トレッド領域Ｂ１の過加硫が抑制され、かつ、ビード領域Ｂ３を含むサイド領域Ｂ２の加硫不足を抑制することができる。

【００５０】
また、他の方法として、第２加熱手段によるトレッド領域Ｂ１への加熱を第１加熱手段によるサイド領域Ｂ２への加熱よりも遅れて開始し、第１加熱手段と第２加熱手段とによる加熱を同時に終了させて、トレッド領域Ｂ１が第２加熱手段から受ける熱量よりもサイド領域Ｂ２が第１加熱手段から受ける熱量よりも少なくすることで、トレッド領域Ｂ１の過加硫を抑制しつつ、サイド領域Ｂ２の加硫不足を抑制して台タイヤＢ全体の加硫度を均一にすることができる。
即ち、トレッド領域Ｂ１が第２加熱手段から受ける熱量よりもサイド領域Ｂ２が第１加熱手段から受ける熱量よりも少なくなるように、第１加熱手段と第２加熱手段とによる加熱時間に差を生じさせて、トレッド領域Ｂ１の加熱される熱量が、サイド領域Ｂ２の加熱される熱量よりも低くなるように第１加熱手段と第２加熱手段とを制御すれば良い。

なお、上記全ての形態の加硫装置１では、トレッド領域Ｂ１を加熱する加熱媒体を共通の熱源供給手段８０から供給するとして説明したが、例えば、電熱線などにより各ハンプ部Ｂ４近傍を局所的に加熱するように構成しても良い。

【００５１】

また、生タイヤの両ハンプ部Ｂ４に対応するように周方向に連続する流路としての蒸気通路６０Ａ，６０Ｂを設けるとして説明したが、蒸気通路は周方向に複数に分割されていても良く、要は、トレッド領域Ｂ１に与えられる熱量がサイド領域Ｂ２に与えられる熱量よりも少なくなるように加熱されれば良い。

【００５２】

また、生台タイヤＢ′のビード領域Ｂ３に適用されるビードフィラーが加硫済みの場合には、熱源供給手段８０から上，下プラテン５３，５４のみに蒸気を供給することにより上，下金型５１，５２のみに熱量を供給し、上，下金型５１，５２の熱量をトレッド金型５５とビードリング８１に伝導させることにより、生台タイヤＢ′のサイド領域Ｂ２からトレッド領域Ｂ１及び加硫すべき肉厚が薄肉となったビード領域Ｂ３を加硫することで均一の加硫度となるように生台タイヤＢ′を加硫することができる。

また、低熱伝導部材としてステンレスを例示したが上，下金型５１，５２に比べて低熱伝導の素材によって構成されれば良く、その素材を配置する位置もトレッド金型５５に限らず、セグメント５６やアウターリング５７などに用いても良い。

【００５３】

以上、上記加硫装置１によって均一な加硫度となるように生台タイヤＢ′を加硫成型することにより硬さが均一な台タイヤＢを得ることができ、台タイヤＢに加硫済みのトレッドＡを配設してタイヤとして形成したときに、転がり性能に優れたタイヤを製造することができる。

【００５４】

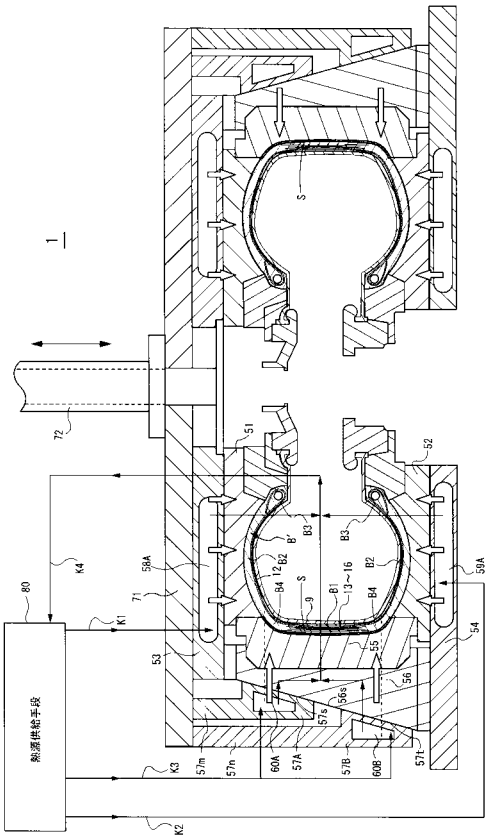
以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能である。

【符号の説明】

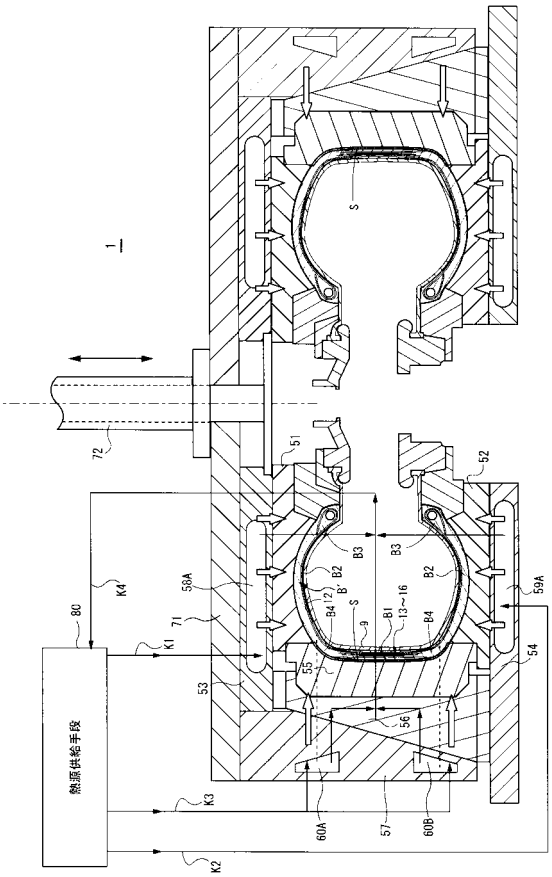
【００５５】

１　加硫装置、９　ブラダー、１２　カーカス、１３～１６　ベルト、
２０　台トレッド、
５１　上金型、５２　下金型、５３　上プラテン、５４　下プラテン、
５５　トレッド金型、５６　トレッドセグメント、
５７；５７Ａ；５７Ｂ　アウターリング、
５８Ａ；５９Ａ；６０Ａ；６０Ｂ；６０Ｃ　蒸気通路、８０　熱源供給手段、
Ａ　トレッドゴム、Ｂ　台タイヤ、
Ｂ１　トレッド領域、Ｂ２　サイド領域、Ｂ３　ビード領域、Ｂ４　ハンプ部、
Ｃ　クッションゴム、Ｓ　被覆材。

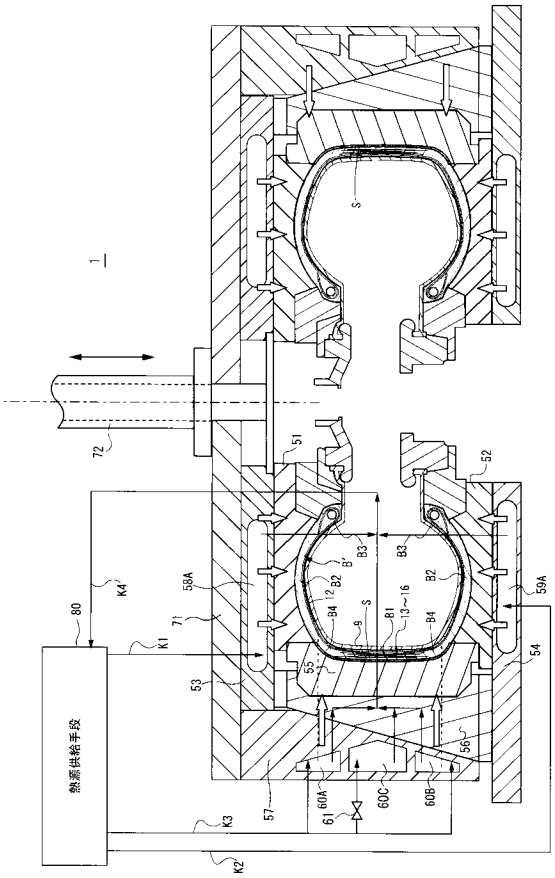
【図１】



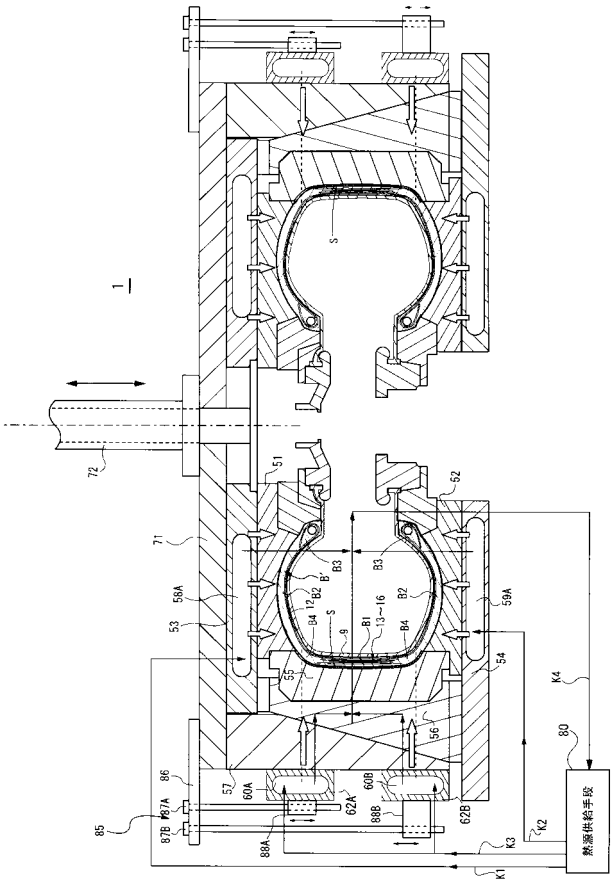
【図２】



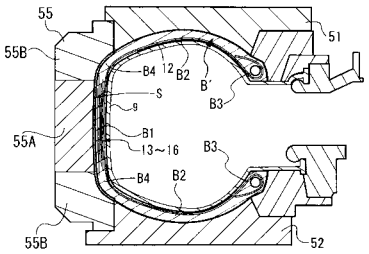
【図３】



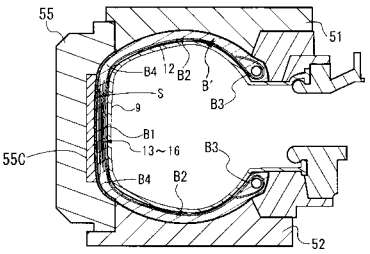
【図４】



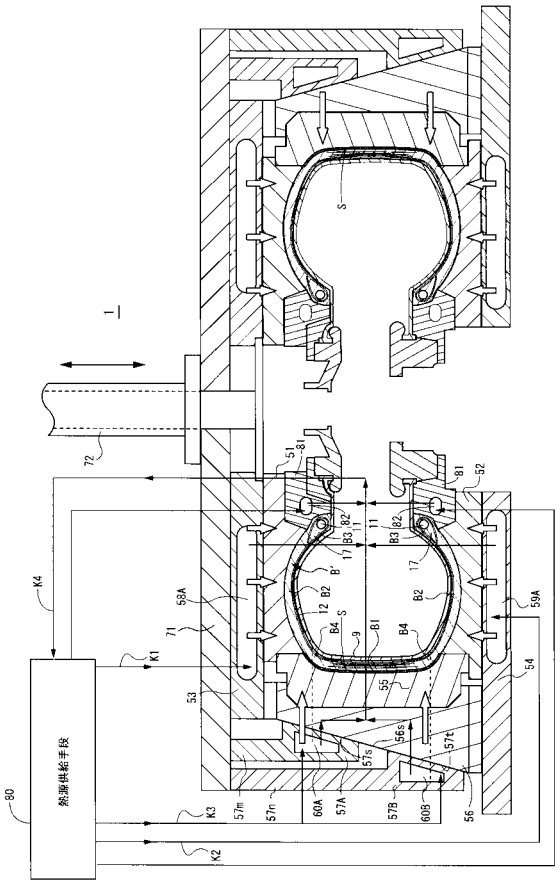
【図５】


55
55B
51
B4
12
B2
B'
S
9
B3
B1
55A
13～16
B3
B4
B2
55B
52

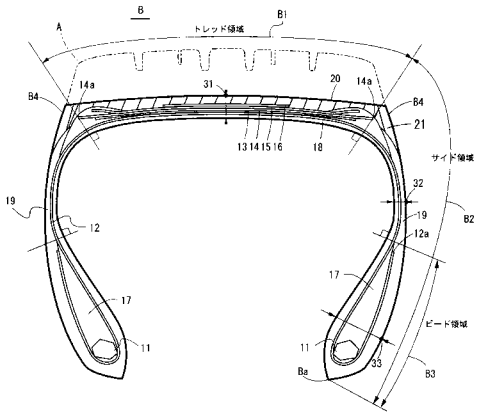
【図６】


55
51
B4
12
B2
B'
S
9
B3
B1
55C
13～16
B3
B4
B2
52

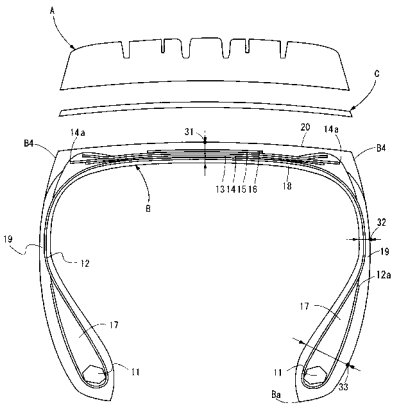
【図７】


I
I
S
72
51
81
52
11
B2
B3
17
B'
12
S
B4
9
B1
58A
59A
71
K1
53
54
55
56s
57s
57t
57m
57n
60A
57A
57B
60B
56
80
熱源供給手段
K3
K2
K4

【図８】


B
A
トレッド領域
B1
14a
31
20
14a
B4
B4
21
13
14
15
16
18
サイド領域
32
19
B2
19
12
12a
17
17
11
11
33
Ba
B3
ビード領域

【図９】


A
C
14a
31
20
14a
B4
B4
13
14
15
16
18
B
32
19
19
12
12a
17
17
11
11
33
Ba