

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7525390号
(P7525390)

(45)発行日 令和6年7月30日(2024.7.30)

(24)登録日 令和6年7月22日(2024.7.22)

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 C	11/13	(2006.01)	B 6 0 C	11/13	C
B 6 0 C	11/03	(2006.01)	B 6 0 C	11/03	3 0 0 A
B 6 0 C	11/12	(2006.01)	B 6 0 C	11/03	B
B 6 0 C	5/00	(2006.01)	B 6 0 C	11/12	B
			B 6 0 C	11/12	A

請求項の数 4 (全14頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2020-211107(P2020-211107)
 (22)出願日 令和2年12月21日(2020.12.21)
 (65)公開番号 特開2022-97874(P2022-97874A)
 (43)公開日 令和4年7月1日(2022.7.1)
 審査請求日 令和5年10月13日(2023.10.13)

(73)特許権者 000003148
 TOYO TIRE 株式会社
 兵庫県伊丹市藤ノ木2丁目2番13号
 (74)代理人 110000729
 弁理士法人ユニアス国際特許事務所
 (72)発明者 宮垣 翼
 兵庫県伊丹市藤ノ木2丁目2番13号
 TOYO TIRE 株式会社内
 審査官 久保田 信也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

タイヤ周方向に延びる第1及び第2の主溝と、前記第1及び第2の主溝で区画された第1の陸と、を備え、

前記第1の陸は、前記第1の陸をタイヤ幅方向に横切って延びて、前記第1及び第2の主溝に開口する複数のスリットを備え、

前記複数のスリットは、溝底の一部が隆起した第1かさ上げ部を有する第1スリットと、溝底の一部が前記第1かさ上げ部よりも低く隆起した第2かさ上げ部を有する第2スリットと、を備え、

前記第1かさ上げ部は、前記第1スリットが延びる方向に沿って延びる第1サイプを備え、

前記複数の第1スリットと前記複数の第2スリットは、タイヤ周方向に交互に配置される、空気入りタイヤ。

【請求項2】

タイヤ周方向に延びる第3の主溝と、前記第1の主溝と前記第3の主溝で区画された第2の陸と、を備え、

前記第2の陸は、前記第2の陸をタイヤ幅方向に横切って延びて、前記第1及び第3の主溝に開口する複数のスリットを備え、

前記第2の陸の複数のスリットは、溝底の一部が隆起した第3かさ上げ部を有する第3スリットと、溝底の一部が前記第3かさ上げ部よりも低く隆起した第4かさ上げ部を有す

10

20

る第4スリットと、を備え、

前記第3かさ上げ部は、前記第3スリットが延びる方向に沿って延びる第2サイプを備え、

前記複数の第3スリットと前記複数の第4スリットは、タイヤ周方向に交互に配置され、

前記第1スリットは、前記第1の主溝へ開口する第1開口部を備え、

前記第2スリットは、前記第1の主溝へ開口する第2開口部を備え、

前記第3スリットは、前記第1の主溝へ開口する第3開口部を備え、

前記第4スリットは、前記第1の主溝へ開口する第4開口部を備え、

前記第1開口部は、前記第3開口部よりも前記第4開口部に近く、

前記第2開口部は、前記第4開口部よりも前記第3開口部に近い、請求項1に記載の空気入りタイヤ。 10

【請求項3】

前記第1の陸は、タイヤ赤道面に最も近いセンター陸であり、

前記第1スリットは、前記第2スリットよりも幅狭である、請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】

前記第1の陸は、タイヤ赤道面に最も近いセンター陸であり、

前記第1スリットは、前記第2スリットよりも幅狭であり、かつ、前記第1サイプは、前記第2サイプよりも深い、請求項2に記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】 20

【技術分野】

【0001】

本開示は、空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1には、陸部にタイヤ幅方向に延びるサブ溝（横溝）を設けた空気入りタイヤにおいて、サブ溝の溝底に底上げ部が設けられ、この底上げ部にサブ溝に沿って延在するサイプが設けられた空気入りタイヤが開示されている。サイプを設けることで、接地時にサブ溝を動き易くし、サブ溝内に入り込んだ雪を排出し易くすることができる。

【0003】 30

しかしながら、特許文献1の空気入りタイヤでは、底上げ部にサイプを設けることでサブ溝を挟むブロックが動き易くなるため、スノー性能を向上できるが、操縦安定性能は悪化する傾向にある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2010-168006号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】 40

本開示の目的は、スノー性能と操縦安定性能を両立できる空気入りタイヤを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延びる第1及び第2の主溝と、前記第1及び第2の主溝で区画された第1の陸と、を備え、

前記第1の陸は、前記第1の陸をタイヤ幅方向に横切って延びて、前記第1及び第2の主溝に開口する複数のスリットを備え、

前記複数のスリットは、溝底の一部が隆起した第1かさ上げ部を有する第1スリットと、溝底の一部が前記第1かさ上げ部よりも低く隆起した第2かさ上げ部を有する第2スリ 50

ットと、を備え、

前記第 1 かさ上げ部は、前記第 1 スリットが延びる方向に沿って延びる第 1 サイプを備え、

前記複数の第 1 スリットと前記複数の第 2 スリットは、タイヤ周方向に交互に配置される。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】一実施形態に係る空気入りタイヤのタイヤ子午面における要部断面図

【図 2】同実施形態に係る空気入りタイヤのトレッド面の要部展開図

【図 3】図 2 に示すトレッド面の III 領域拡大図

【図 4】図 3 に示すトレッド面の IV - IV 線断面図

【図 5】図 3 に示すトレッド面の V - V 線断面図

【図 6】図 3 に示すトレッド面の VI - VI 線断面図

【図 7】図 3 に示すトレッド面の VII - VII 線断面図

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、空気入りタイヤにおける一実施形態について、図 1 ~ 図 7 を参照しながら説明する。なお、各図において、図面の寸法比と実際の寸法比とは、必ずしも一致しておらず、また、各図面の間での寸法比も、必ずしも一致していない。

【0009】

各図において、第 1 の方向 D 1 は、空気入りタイヤ（以下、単に「タイヤ」ともいう）1 の回転中心であるタイヤ回転軸と平行であるタイヤ幅方向 D 1 であり、第 2 の方向 D 2 は、タイヤ 1 の直径方向であるタイヤ径方向 D 2 であり、第 3 の方向 D 3 は、タイヤ回転軸周りのタイヤ周方向 D 3 である。

【0010】

タイヤ幅方向 D 1 において、内側は、タイヤ赤道面 S 1 に近い側となり、外側は、タイヤ赤道面 S 1 から遠い側となる。なお、タイヤ幅方向 D 1 のうち、第 1 側 D 1 1 は、第 1 幅方向側 D 1 1 ともいい、第 2 側 D 1 2 は、第 2 幅方向側 D 1 2 ともいい。また、タイヤ径方向 D 2 において、内側は、タイヤ回転軸に近い側となり、外側は、タイヤ回転軸から遠い側となる。また、タイヤ周方向 D 3 のうち、第 1 側 D 3 1 は、第 1 周方向側 D 3 1 ともいい、第 2 側 D 3 2 は、第 2 周方向側 D 3 2 ともいい。

【0011】

タイヤ赤道面 S 1 とは、タイヤ回転軸に直交する面であつたタイヤ 1 のタイヤ幅方向 D 1 の中心に位置する面のことであり、タイヤ子午面とは、タイヤ回転軸を含む面であつたタイヤ赤道面 S 1 と直交する面のことであり、また、タイヤ赤道線とは、タイヤ 1 のタイヤ径方向 D 2 の外表面（後述する、トレッド面 2 a）とタイヤ赤道面 S 1 とが交差する線のことであり、

【0012】

図 1 に示すように、本実施形態に係るタイヤ 1 は、ビードコアを有する一対のビード 1 a と、各ビード 1 a からタイヤ径方向 D 2 の外側に延びるサイドウォール 1 b と、一対のサイドウォール 1 b のタイヤ径方向 D 2 の外端に接続され、タイヤ径方向 D 2 の外表面が路面に接地するトレッド 2 とを備えている。本実施形態においては、タイヤ 1 は、内部に空気が入られる空気入りタイヤ 1 であつて、リム 2 0 に装着される。

【0013】

また、タイヤ 1 は、一対のビードコアの間に架け渡されるカーカス 1 c と、カーカス 1 c の内側に配置され、空気圧を保持するために、気体の透過を阻止する機能に優れるインナーライナ 1 d とを備えている。カーカス 1 c 及びインナーライナ 1 d は、ビード 1 a、サイドウォール 1 b、及びトレッド 2 に亘って、タイヤ内周に沿って配置されている。

【0014】

タイヤ 1 は、タイヤ赤道面 S 1 に対して非対称となる構造である。本実施形態において

10

20

30

40

50

は、タイヤ1は、車両への装着向きを指定されたタイヤであり、リム20に装着する際に、タイヤ1の左右何れを車両に対面するかを指定されたタイヤである。なお、トレッド2のトレッド面2aに形成されるトレッドパターンは、タイヤ赤道面S1に対して非対称となる形状としている。

【0015】

車両への装着の向きは、サイドウォール1bに表示されている。具体的には、サイドウォール1bは、タイヤ外表面を構成すべく、カーカス1cのタイヤ幅方向D1の外側に配置されるサイドウォールゴム1eを備え、該サイドウォールゴム1eは、表面に、車両への装着の向きを表示する表示部(図示していない)を有している。

【0016】

例えば、車両装着時に内側(以下「車両内側」ともいう)に配置される一方のサイドウォール1bは、車両内側となる旨の表示(例えば、「INSIDE」等)を付されている。また、例えば、車両装着時に外側(以下「車両外側」ともいう)に配置される他方のサイドウォール1bは、車両外側となる旨の表示(例えば、「OUTSIDE」等)を付されている。特に限定されないが、例えば、第1幅方向側D11は、車両内側D11とし、第2幅方向側D12は、車両外側D12としてもよい。

【0017】

トレッド2は、路面に接地するトレッド面2aを有するトレッドゴム2bと、トレッドゴム2bとカーカス1cとの間に配置されるベルト2cとを備えている。そして、トレッド面2aは、実際に路面に接地する接地面を有しており、当該接地面のうち、タイヤ幅方向D1の外端は、接地端2d, 2eという。なお、該接地面は、タイヤ1を正規リム20にリム組みし、正規内圧を充填した状態でタイヤ1を平坦な路面に垂直に置き、正規荷重を加えたときの路面に接地するトレッド面2aを指す。

【0018】

正規リム20は、タイヤ1が基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ1ごとに定めるリム20であり、例えば、JATMAであれば標準リム、TRAであれば「Design Rim」、ETRTOであれば「Measuring Rim」となる。

【0019】

また、正規内圧は、タイヤ1が基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ1ごとに定めている空気圧であり、JATMAであれば最高空気圧、TRAであれば表「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に記載の最大値、ETRTOであれば「INFLATION PRESSURE」であるが、タイヤ1が乗用車用である場合には180kPaとする。

【0020】

正規荷重は、タイヤ1が基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ1ごとに定めている荷重であり、JATMAであれば最大負荷能力、TRAであれば上記の表に記載の最大値、ETRTOであれば「LOAD CAPACITY」であるが、タイヤ1が乗用車用である場合には内圧180kPaの対応荷重の85%とする。

【0021】

図1及び図2に示すように、トレッドゴム2bは、タイヤ周方向D3に延びる複数の主溝3a~3dを備えている。主溝3a~3dは、タイヤ周方向D3に連続して延びている。本実施形態においては、主溝3a及び主溝3cは、タイヤ周方向D3に沿って屈折を繰り返してジグザグ状に延びており、主溝3b及び主溝3dは、タイヤ周方向D3に沿ってストレート状に延びている、という構成であるが、斯かる構成に限られない。例えば、主溝3a及び主溝3cがストレート状に延びており、主溝3b及び主溝3dがジグザグ状に延びている、という構成でもよく、また、すべての主溝3a~3dがストレート状又はジグザグ状に延びている、という構成でもよく、また、湾曲を繰り返して波状に延びている、という構成でもよい。

【0022】

10

20

30

40

50

主溝 3 a ~ 3 d は、例えば、摩耗するにしたがって露出することで摩耗度合が分かるように、溝を浅くしてある部分、所謂、トレッドウエアインジケータ（図示していない）を備えていてもよい。また、例えば、主溝 3 a ~ 3 d は、接地端 2 d , 2 e 間の距離（タイヤ幅方向 D 1 の寸法）の 3 % 以上の溝幅を有していてもよい。また、例えば、主溝 3 a ~ 3 d は、5 mm 以上の溝幅を有していてもよい。

【 0 0 2 3 】

タイヤ幅方向 D 1 の最も外側に配置される一对の主溝 3 a , 3 b は、ショルダー主溝 3 a , 3 b といい、また、一对のショルダー主溝 3 a , 3 b 間に配置される主溝 3 c , 3 d は、センター主溝 3 c , 3 d という。なお、主溝 3 a ~ 3 d の数は、特に限定されないが、本実施形態においては、四つとしている。

10

【 0 0 2 4 】

トレッドゴム 2 b は、複数の主溝 3 a ~ 3 d 及び一对の接地端 2 d , 2 e によって区画される複数の陸 4 a ~ 4 e を備えている。なお、陸 4 a ~ 4 e の数は、特に限定されないが、本実施形態においては、五つとしている。

【 0 0 2 5 】

ショルダー主溝 3 a , 3 b と接地端 2 d , 2 e によって区画される陸 4 a , 4 b は、ショルダー陸 4 a , 4 b といい、隣接される一对の主溝 3 a ~ 3 d によって区画される陸 4 c ~ 4 e は、ミドル陸 4 c ~ 4 e という。なお、ショルダー主溝 3 a , 3 b とセンター主溝 3 c , 3 d とによって区画される陸 4 c , 4 d は、クォーター陸（「メディエイト陸」ともいう）4 c , 4 d ともいい、一对のセンター主溝 3 c , 3 d によって区画される陸 4 e は、センター陸 4 e ともいい。

20

【 0 0 2 6 】

センター陸 4 e は、タイヤ幅方向 D 1 に対して傾斜する方向に延びる第 1 及び第 2 スリット 5 1 , 5 2 を有する。複数の第 1 スリット 5 1 と複数の第 2 スリット 5 2 は、タイヤ周方向 D 3 に交互に配置される。第 1 及び第 2 スリット 5 1 , 5 2 は、主溝 3 c と主溝 3 d とに接続され、主溝 3 c と主溝 3 d に開口している。これにより、センター陸 4 e は、第 1 及び第 2 スリット 5 1 , 5 2 によってタイヤ周方向 D 3 に分割された複数のセンターブロック 4 1 を有する。また、センターブロック 4 1 は、主溝 3 c 及び主溝 3 d 並びに第 1 及び第 2 スリット 5 1 , 5 2 で区画されているとも言える。

【 0 0 2 7 】

図 2 及び図 3 に示すように、第 1 及び第 2 スリット 5 1 , 5 2 は、ストレート状に延びている。第 1 スリット 5 1 と第 2 スリット 5 2 は平行である。なお、本明細書において、「平行」とは、完全に平行である場合だけでなく、交差角が 5 度以下である略平行である場合も含む（以下も同様）。

30

【 0 0 2 8 】

第 1 スリット 5 1 及び第 2 スリット 5 2 の溝幅は、主溝 3 a ~ 3 d の溝幅よりも狭くなっている。また、第 1 スリット 5 1 の溝幅は、第 2 スリット 5 2 の溝幅よりも狭くなっている。第 1 スリット 5 1 の溝幅は例えば 2 ~ 6 mm であり、第 2 スリット 5 2 の溝幅は例えば 2 . 5 ~ 8 mm である。本実施形態の第 1 スリット 5 1 の溝幅は 3 . 5 mm、第 2 スリット 5 2 の溝幅は 4 . 8 mm である。

40

【 0 0 2 9 】

第 1 スリット 5 1 及び第 2 スリット 5 2 の溝深さは、主溝 3 a ~ 3 d の溝深さの 7 0 ~ 9 5 % である。第 1 スリット 5 1 及び第 2 スリット 5 2 の溝深さは例えば 5 . 5 ~ 8 mm であり、本実施形態の第 1 スリット 5 1 及び第 2 スリット 5 2 の溝深さは 7 mm である。

【 0 0 3 0 】

図 4 は、第 1 スリット 5 1 の IV - IV 線断面図である。第 1 スリット 5 1 は、溝底の一部が隆起した第 1 かさ上げ部 6 1 を有する。第 1 かさ上げ部 6 1 は、第 1 スリット 5 1 の溝幅全体に配置される。第 1 かさ上げ部 6 1 は、第 1 スリット 5 1 の溝底 5 1 b よりもタイヤ径方向 D 2 の外側へ向かって突出しており、第 1 スリット 5 1 の溝底 5 1 b から 1 . 6 ~ 4 mm 突出している。本実施形態の第 1 かさ上げ部 6 1 は、溝底 5 1 b よりも 2 . 7 m

50

m高い。また、第1かさ上げ部61は、トレッド面2aよりも低く、例えばトレッド面2aよりも3～5.4mm低い。本実施形態の第1かさ上げ部61は、トレッド面2aよりも4.3mm低い。

【0031】

第1かさ上げ部61は、第1スリット51のうち主溝3c寄りに形成され、主溝3cに接している。これにより、第1かさ上げ部61の周辺にあるセンターブロック41の変形を抑えるため、センターブロック41の変形により主溝3cが狭くなるワイピング現象を抑制することができる。

【0032】

第1かさ上げ部61は、第1スリット51が延びる方向に沿って延びる第1サイプ71を備える。第1サイプ71は、第1かさ上げ部61の幅方向中央に形成されている。第1サイプ71は、一端が開口し、他端が第1かさ上げ部61内で終端するように構成される。第1かさ上げ部61の頂面を基準とした第1サイプ71の溝深さは1～4mmである。本実施形態の第1サイプ71の溝深さは2.2mmである。また、第1サイプ71の溝深さは、後述する第2サイプ72の溝深さよりも深い。本実施形態の第1サイプ71の溝幅は0.6mmである。

10

【0033】

図5は、第2スリット52のV-V線断面図である。第2スリット52は、溝底の一部が隆起した第2かさ上げ部62を有する。第2かさ上げ部62は、第2スリット52の溝幅全体に配置される。第2かさ上げ部62は、第1かさ上げ部61よりも低い。第2かさ上げ部62は、第2スリット52の溝底52bよりもタイヤ径方向D2の外側へ向かって突出しており、第2スリット52の溝底52bから0.5～3mm突出している。本実施形態の第2かさ上げ部62は、溝底52bよりも1.1mm高い。また、第2かさ上げ部62は、トレッド面2aよりも低く、例えばトレッド面2aよりも4～6.5mm低い。本実施形態の第2かさ上げ部62は、トレッド面2aよりも5.9mm低い。

20

【0034】

第2かさ上げ部62は、第2スリット52のタイヤ幅方向D1の中央付近に形成されている。また、第2かさ上げ部62は、タイヤ赤道面S1を横切るように形成されている。第2かさ上げ部62の長さは、第1かさ上げ部61の長さよりも短い。なお、第2かさ上げ部62は、第1かさ上げ部61の第1サイプ71のようなサイプを備えていない。

30

【0035】

センターブロック41は、周溝81、及び複数の幅方向サイプ82を備える。周溝81は、センターブロック41のタイヤ幅方向D1の中央部に形成されている。周溝81の両端は、第1スリット51及び第2スリット52に開口している。特に限定されないが、周溝81の溝幅は、例えば、0.5～3.0mmとしてもよく、また、例えば、1.0～2.0mmであることが好ましい(後述の周溝83及び周溝85についても同様)。

【0036】

複数の幅方向サイプ82は、タイヤ周方向D3に並べて形成されている。幅方向サイプ82は、第1スリット51及び第2スリット52に平行となるように延びている。幅方向サイプ82の両端は、主溝3c及び主溝3dに開口している。幅方向サイプ82は、波型サイプである。なお、本明細書において、「サイプ」とは、トレッド面2aにおける溝幅が1.6mm未満の溝を意味し、「スリット」とは、トレッド面2aにおける溝幅が1.6mm以上である溝を意味する。

40

【0037】

メディエイト陸4cは、タイヤ幅方向D1に対して傾斜する方向に延びる第3及び第4スリット53, 54を有する。複数の第3スリット53と複数の第4スリット54は、タイヤ周方向D3に交互に配置される。第3及び第4スリット53, 54は、主溝3cと主溝3aとに接続され、主溝3cと主溝3aに開口している。これにより、メディエイト陸4cは、第3及び第4スリット53, 54によってタイヤ周方向D3に分割された複数のメディエイトブロック42を有する。また、メディエイトブロック42は、主溝3c及び

50

主溝 3 a 並びに第 3 及び第 4 スリット 5 3 , 5 4 で区画されているとも言える。

【 0 0 3 8 】

図 2 及び図 3 に示すように、第 3 及び第 4 スリット 5 3 , 5 4 は、ストレート状に延びている。第 3 スリット 5 3 と第 4 スリット 5 4 は平行である。また、第 3 及び第 4 スリット 5 3 , 5 4 は、第 1 及び第 2 スリット 5 1 , 5 2 と平行である。

【 0 0 3 9 】

第 3 スリット 5 3 及び第 4 スリット 5 4 の溝幅は、主溝 3 a ~ 3 d の溝幅よりも狭くなっている。また、第 3 スリット 5 3 の溝幅は、第 4 スリット 5 4 の溝幅と略同じである。第 3 スリット 5 3 及び第 4 スリット 5 4 の溝幅は例えば 2 ~ 7 mm であり、本実施形態の第 3 スリット 5 3 の溝幅は 4 . 1 mm、第 4 スリット 5 4 の溝幅は 4 . 1 mm である。

10

【 0 0 4 0 】

第 3 スリット 5 3 及び第 4 スリット 5 4 の溝深さは、主溝 3 a ~ 3 d の溝深さの 7 0 ~ 9 5 % である。第 3 スリット 5 3 及び第 4 スリット 5 4 の溝深さは例えば 5 . 5 ~ 8 mm であり、本実施形態の第 3 スリット 5 3 及び第 4 スリット 5 4 の溝深さは 7 mm である。

【 0 0 4 1 】

図 6 は、第 3 スリット 5 3 の VI - VI 線断面図である。第 3 スリット 5 3 は、溝底の一部が隆起した第 3 かさ上げ部 6 3 を有する。第 3 かさ上げ部 6 3 は、第 3 スリット 5 3 の溝幅全体に配置される。第 3 かさ上げ部 6 3 は、第 3 スリット 5 3 の溝底 5 3 b よりもタイヤ径方向 D 2 の外側へ向かって突出しており、第 3 スリット 5 3 の溝底 5 3 b から 1 . 6 ~ 4 mm 突出している。本実施形態の第 3 かさ上げ部 6 3 は、溝底 5 3 b よりも 2 . 7 mm 高い。また、第 3 かさ上げ部 6 3 は、トレッド面 2 a よりも低く、例えばトレッド面 2 a よりも 3 ~ 5 . 4 mm 低い。本実施形態の第 3 かさ上げ部 6 3 は、トレッド面 2 a よりも 4 . 3 mm 低い。

20

【 0 0 4 2 】

第 3 かさ上げ部 6 3 は、溝底 5 3 b へ向かって傾斜する傾斜面 6 3 a を有する。これにより、第 3 かさ上げ部 6 3 と溝底 5 3 b との間の剛性の急激な変化を抑制できる。

【 0 0 4 3 】

第 3 かさ上げ部 6 3 は、第 3 スリット 5 3 のうち主溝 3 c 寄りに形成され、主溝 3 c に接している。これにより、第 3 かさ上げ部 6 3 の周辺にあるメディエイトブロック 4 2 の変形を抑えるため、メディエイトブロック 4 2 の変形により主溝 3 c が狭くなるワイピング現象を抑制することができる。

30

【 0 0 4 4 】

第 3 かさ上げ部 6 3 は、第 3 スリット 5 3 が延びる方向に沿って延びる第 2 サイプ 7 2 を備える。第 2 サイプ 7 2 は、一端が主溝 3 c に開口し、他端が第 3 かさ上げ部 6 3 内で終端するように構成される。第 3 かさ上げ部 6 3 の頂面を基準とした第 2 サイプ 7 2 の溝深さは 0 . 5 ~ 3 mm である。本実施形態の第 2 サイプ 7 2 の溝深さは 0 . 7 mm である。また、第 2 サイプ 7 2 の溝深さは、第 1 サイプ 7 1 の溝深さよりも浅い。本実施形態の第 2 サイプ 7 2 の溝幅は 1 mm である。

【 0 0 4 5 】

また、第 2 サイプ 7 2 は、第 3 かさ上げ部 6 3 のうち第 1 周方向側 D 3 1 側に形成されている。具体的には、第 2 サイプ 7 2 は、主溝 3 c と第 3 スリット 5 3 が交差して形成されるメディエイトブロック 4 2 の鈍角な角部 4 2 a に隣接して形成されている。これにより、角部 4 2 a に対向する鋭角な角部 4 2 b の剛性が弱くなるのを防ぐことができる。

40

【 0 0 4 6 】

図 7 は、第 4 スリット 5 4 の VII - VII 線断面図である。第 4 スリット 5 4 は、溝底の一部が隆起した第 4 かさ上げ部 6 4 を有する。第 4 かさ上げ部 6 4 は、第 4 スリット 5 4 の溝幅全体に配置される。第 4 かさ上げ部 6 4 は、第 3 かさ上げ部 6 3 よりも低い。第 4 かさ上げ部 6 4 は、第 4 スリット 5 4 の溝底 5 4 b よりもタイヤ径方向 D 2 の外側へ向かって突出しており、第 4 スリット 5 4 の溝底 5 4 b から 0 . 5 ~ 3 mm 突出している。本実施形態の第 4 かさ上げ部 6 4 は、溝底 5 4 b よりも 1 . 1 mm 高い。また、第 4 かさ上げ

50

部 6 4 は、トレッド面 2 a よりも低く、例えばトレッド面 2 a よりも 4 ~ 6 . 5 mm 低い。本実施形態の第 4 かさ上げ部 6 4 は、トレッド面 2 a よりも 5 . 9 mm 低い。

【 0 0 4 7 】

第 4 かさ上げ部 6 4 は、第 4 スリット 5 4 のタイヤ幅方向 D 1 の中央付近に形成されている。第 4 かさ上げ部 6 4 の長さは、第 3 かさ上げ部 6 3 の長さよりも短い。なお、第 4 かさ上げ部 6 4 は、第 3 かさ上げ部 6 3 の第 2 サイブ 7 2 のようなサイブを備えていない。

【 0 0 4 8 】

メディエイトブロック 4 2 は、周溝 8 3、及び複数の幅方向サイブ 8 4 を備える。周溝 8 3 は、メディエイトブロック 4 2 のタイヤ幅方向 D 1 の中央部に形成されている。周溝 8 3 は、一端が第 3 スリット 5 3 に開口し、他端がメディエイトブロック 4 2 内で閉塞するように構成される。すなわち、周溝 8 3 は、第 3 スリット 5 3 に開口し、第 4 スリット 5 4 に開口していない。これにより、第 4 かさ上げ部 6 4 よりも高い第 3 かさ上げ部 6 3 によってメディエイトブロック 4 2 の剛性が高くなり過ぎることを抑制できる。

10

【 0 0 4 9 】

複数の幅方向サイブ 8 4 は、タイヤ周方向 D 3 に並べて形成されている。幅方向サイブ 8 4 は、第 3 スリット 5 3 及び第 4 スリット 5 4 に平行となるように延びている。幅方向サイブ 8 4 は、一端が主溝 3 c 又は主溝 3 a に開口し、他端がメディエイトブロック 4 2 内で閉塞するように構成される。幅方向サイブ 8 4 は、波型サイブである。

【 0 0 5 0 】

第 1 スリット 5 1 は、第 1 の主溝 3 c へ開口する第 1 開口部 5 1 a を備え、第 2 スリット 5 2 は、第 1 の主溝 3 c へ開口する第 2 開口部 5 2 a を備え、第 3 スリット 5 3 は、第 1 の主溝 3 c へ開口する第 3 開口部 5 3 a を備え、第 4 スリット 5 4 は、第 1 の主溝 3 c へ開口する第 4 開口部 5 4 a を備える。このとき、第 1 開口部 5 1 a は、第 3 開口部 5 3 a よりも第 4 開口部 5 4 a に近く、かつ、第 2 開口部 5 2 a は、第 4 開口部 5 4 a よりも第 3 開口部 5 3 a に近くなるように配置されている。すなわち、高さの高い第 1 かさ上げ部 6 1 を有する第 1 スリット 5 1 と、高さの低い第 4 かさ上げ部 6 4 を有する第 4 スリット 5 4 とが近くに配置され、高さの低い第 2 かさ上げ部 6 2 を有する第 2 スリット 5 2 と、高さの高い第 3 かさ上げ部 6 3 を有する第 3 スリット 5 3 とが近くに配置されている。これにより、タイヤ全体のタイヤ周方向 D 3 の剛性バランスを良好にできる。なお、開口部同士が近いとは、開口部同士のタイヤ周方向 D 3 の距離が短いことを意味する。

20

30

【 0 0 5 1 】

また、第 1 スリット 5 1 と第 4 スリット 5 4 は、第 1 開口部 5 1 a と第 4 開口部 5 4 a がタイヤ周方向 D 3 に僅かにオフセットするように配置されている。これにより、第 1 スリット 5 1 及び第 4 スリット 5 4 による排水性とトラクション性能を両立させることができる。

【 0 0 5 2 】

同様に、第 2 スリット 5 2 と第 3 スリット 5 3 は、第 2 開口部 5 2 a と第 3 開口部 5 3 a がタイヤ周方向 D 3 に僅かにオフセットするように配置されている。これにより、第 2 スリット 5 2 及び第 3 スリット 5 3 による排水性とトラクション性能を両立させることができる。

40

【 0 0 5 3 】

第 1 開口部 5 1 a は、主溝 3 c の溝幅が狭い箇所にて開口している。同様に、第 3 開口部 5 3 a は、主溝 3 c の溝幅が狭い箇所にて開口している。これにより、主溝 3 c の溝幅が狭い箇所に対向して第 1 かさ上げ部 6 1 及び第 3 かさ上げ部 6 3 が配置されるため、上記のワイピング現象によって排水性の悪化が懸念される溝幅の狭い箇所でのワイピング現象を効果的に抑制できる。

【 0 0 5 4 】

メディエイト陸 4 d は、タイヤ幅方向 D 1 に対して傾斜する方向に延びる第 5 スリット 5 5 を有する。第 5 スリット 5 5 は、主溝 3 b と主溝 3 d とに接続され、主溝 3 b と主溝 3 d に開口している。これにより、メディエイト陸 4 d は、第 5 スリット 5 5 によってタ

50

イヤ周方向 D 3 に分割された複数のメディエイトブロック 4 3 を有する。

【 0 0 5 5 】

図 2 に示すように、第 5 スリット 5 5 は、ストレート状に延びている。第 5 スリット 5 5 は、第 1 ~ 第 4 スリット 5 1 ~ 5 4 と平行である。

【 0 0 5 6 】

第 5 スリット 5 5 は、溝底の一部が隆起した第 5 かさ上げ部 6 5 を有する。第 5 かさ上げ部 6 5 は、第 5 スリット 5 5 の溝幅全体に配置される。第 5 かさ上げ部 6 5 は、第 5 スリット 5 5 のタイヤ幅方向 D 1 の中央付近に形成されている。第 5 かさ上げ部 6 5 は、第 5 スリット 5 5 の溝底 5 5 b よりもタイヤ径方向 D 2 の外側へ向かって突出しており、第 5 スリット 5 5 の溝底 5 5 b から 0 . 5 ~ 3 mm 突出している。本実施形態の第 5 かさ上げ部 6 5 は、溝底 5 5 b よりも 1 . 1 mm 高い。また、第 5 かさ上げ部 6 5 は、トレッド面 2 a よりも低く、例えばトレッド面 2 a よりも 4 ~ 6 . 5 mm 低い。本実施形態の第 5 かさ上げ部 6 5 は、トレッド面 2 a よりも 5 . 9 mm 低い。

10

【 0 0 5 7 】

メディエイトブロック 4 3 は、周溝 8 5、及び複数の幅方向サイプ 8 6 を備える。周溝 8 5 は、メディエイトブロック 4 3 のタイヤ幅方向 D 1 の中央部に形成されている。周溝 8 5 は、両端がメディエイトブロック 4 3 内で閉塞するように構成される。

【 0 0 5 8 】

複数の幅方向サイプ 8 6 は、タイヤ周方向 D 3 に並べて形成されている。幅方向サイプ 8 6 は、第 5 スリット 5 5 に平行となるように延びている。幅方向サイプ 8 6 は、一端が主溝 3 b に開口し、他端が主溝 3 d に開口するように構成される。幅方向サイプ 8 6 は、波型サイプである。

20

【 0 0 5 9 】

以上のように、本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 は、タイヤ周方向 D 3 に延びる第 1 及び第 2 の主溝 3 c、3 d と、第 1 及び第 2 の主溝 3 c、3 d で区画された第 1 の陸 4 e と、を備え、

第 1 の陸 4 e は、第 1 の陸 4 e をタイヤ幅方向 D 1 に横切って延びて、第 1 及び第 2 の主溝 3 c、3 d に開口する複数のスリット 5 1、5 2 を備え、

複数のスリット 5 1、5 2 は、溝底 5 1 b の一部が隆起した第 1 かさ上げ部 6 1 を有する第 1 スリット 5 1 と、溝底 5 2 b の一部が第 1 かさ上げ部 6 1 よりも低く隆起した第 2 かさ上げ部 6 2 を有する第 2 スリット 5 2 と、を備え、

30

第 1 かさ上げ部 6 1 は、第 1 スリット 5 1 が延びる方向に沿って延びる第 1 サイプ 7 1 を備え、

複数の第 1 スリット 5 1 と複数の第 2 スリット 5 2 は、タイヤ周方向 D 3 に交互に配置される。

【 0 0 6 0 】

第 2 かさ上げ部 6 2 を第 1 かさ上げ部 6 1 よりも低くすることで、第 2 スリット 5 2 によるスノー性能を確保することができる。一方、第 1 かさ上げ部 6 1 を第 2 かさ上げ部 6 2 よりも高くすることで、第 1 スリット 5 1 を挟むセンターブロック 4 1 の剛性を高めて操縦安定性能を確保することができる。さらに、第 1 かさ上げ部 6 1 に第 1 サイプ 7 1 を設けることで、スノー性能も確保することができる。その結果、スノー性能と操縦安定性能を両立できる。

40

【 0 0 6 1 】

また、本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 においては、タイヤ周方向 D 3 に延びる第 3 の主溝 3 a と、第 1 の主溝 3 c と第 3 の主溝 3 a で区画された第 2 の陸 4 c と、を備え、第 2 の陸 4 c は、第 2 の陸 4 c をタイヤ幅方向 D 1 に横切って延びて、第 1 及び第 3 の主溝 3 c、3 a に開口する複数のスリット 5 3、5 4 を備え、第 2 の陸 4 c の複数のスリット 5 3、5 4 は、溝底 5 3 b の一部が隆起した第 3 かさ上げ部 6 3 を有する第 3 スリット 5 3 と、溝底 5 4 b の一部が第 3 かさ上げ部 6 3 よりも低く隆起した第 4 かさ上げ部 6 4 を有する第 4 スリット 5 4 と、を備え、第 3 かさ上げ部 6 3 は、第 3 スリット 5 3 が延び

50

る方向に沿って延びる第2サイブ72を備え、複数の第3スリット53と複数の第4スリット54は、タイヤ周方向D3に交互に配置され、第1スリット51は、第1の主溝3cへ開口する第1開口部51aを備え、第2スリット52は、第1の主溝3cへ開口する第2開口部52aを備え、第3スリット53は、第1の主溝3cへ開口する第3開口部53aを備え、第4スリット54は、第1の主溝3cへ開口する第4開口部54aを備え、第1開口部51aは、第3開口部53aよりも第4開口部54aに近く、第2開口部52aは、第4開口部54aよりも第3開口部53aに近い、という構成である。

【0062】

この構成によれば、高さの高い第1かさ上げ部61を有する第1スリット51と、高さの低い第4かさ上げ部64を有する第4スリット54とが近くに配置され、且つ高さの低い第2かさ上げ部62を有する第2スリット52と、高さの高い第3かさ上げ部63を有する第3スリット53とが近くに配置されるため、タイヤ全体のタイヤ周方向D3の剛性バランスを良好にできる。

10

【0063】

また、本実施形態に係る空気入りタイヤ1においては、第1の陸4eは、タイヤ赤道面S1に最も近いセンター陸4eであり、第1スリット51は、第2スリット52よりも幅狭である、という構成である。

【0064】

この構成によれば、第1スリット51の幅が狭いため、センター陸4eの剛性を確保することができる。

20

【0065】

また、本実施形態に係る空気入りタイヤ1においては、第1の陸4eは、タイヤ赤道面S1に最も近いセンター陸4eであり、第1スリット51は、第2スリット52よりも幅狭であり、かつ、第1サイブ71は、第2サイブ72よりも深い、という構成である。

【0066】

この構成によれば、第2スリット52よりも幅の狭い第1スリット51の第1かさ上げ部61に対して、第2サイブ72よりも深い第1サイブ71を設けることで、センターブロック41が動き易くなるため、スノー性能を向上することができる。

【0067】

なお、空気入りタイヤ1は、上記した実施形態の構成に限定されるものではなく、また、上記した作用効果に限定されるものではない。また、空気入りタイヤ1は、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。例えば、上記した複数の実施形態の各構成や各方法等を任意に採用して組み合わせてもよく、さらに、下記する各種の変更例に係る構成や方法等を任意の一つ又は複数選択して、上記した実施形態に係る構成や方法等に採用してもよいことは勿論である。

30

【0068】

(1) 上記実施形態に係る空気入りタイヤ1においては、タイヤ周方向D3に延びる第3の主溝3aと、第1の主溝3cと第3の主溝3aで区画された第2の陸4cと、を備え、第2の陸4cは、第2の陸4cをタイヤ幅方向D1に横切って延びて、第1及び第3の主溝3c、3aに開口する複数のスリット53、54を備え、第2の陸4cの複数のスリット53、54は、溝底53bの一部が隆起した第3かさ上げ部63を有する第3スリット53と、溝底54bの一部が第3かさ上げ部63よりも低く隆起した第4かさ上げ部64を有する第4スリット54と、を備え、第3かさ上げ部63は、第3スリット53が延びる方向に沿って延びる第2サイブ72を備え、複数の第3スリット53と複数の第4スリット54は、タイヤ周方向D3に交互に配置され、第1スリット51は、第1の主溝3cへ開口する第1開口部51aを備え、第2スリット52は、第1の主溝3cへ開口する第2開口部52aを備え、第3スリット53は、第1の主溝3cへ開口する第3開口部53aを備え、第4スリット54は、第1の主溝3cへ開口する第4開口部54aを備え、第1開口部51aは、第3開口部53aよりも第4開口部54aに近く、第2開口部52aは、第4開口部54aよりも第3開口部53aに近い、という構成である。しかしなが

40

50

ら、空気入りタイヤ1は、かかる構成に限られない。例えば、タイヤ周方向D3において、第1開口部51a及び第2開口部52aを、第3開口部53aと第4開口部54aの中央部にそれぞれ配置するようにしてもよい。

【0069】

(2)また、上記実施形態に係る空気入りタイヤ1においては、第1の陸4eは、タイヤ赤道面S1に最も近いセンター陸4eであり、第1スリット51は、第2スリット52よりも幅狭である、という構成である。しかしながら、空気入りタイヤ1は、かかる構成に限られない。例えば、第1スリット51は、第2スリット52と同じ幅である、という構成でもよい。

【0070】

(3)また、上記実施形態に係る空気入りタイヤ1においては、第1の陸4eは、タイヤ赤道面S1に最も近いセンター陸4eであり、第1スリット51は、第2スリット52よりも幅狭であり、かつ、第1サイプ71は、第2サイプ72よりも深い、という構成である。しかしながら、空気入りタイヤ1は、かかる構成に限られない。例えば、第1スリット51は、第2スリット52と同じ幅であり、かつ、第1サイプ71は、第2サイプ72と同じ深さである、という構成でもよい。

【0071】

(4)また、上記実施形態では、センター陸4eが「第1の陸」に相当し、主溝3c, 3dが「第1及び第2の主溝」に相当するとして説明を行ったが、これに限定されない。メディアイト陸4cが「第1の陸」に相当し、主溝3c, 3aが「第1及び第2の主溝」に相当してもよい。このとき、第3スリット53が「第1スリット」に、第4スリット54が「第2スリット」に、第3かさ上げ部63が「第1かさ上げ部」に、第4かさ上げ部64が「第2かさ上げ部」に、第2サイプ72が「第1サイプ」にそれぞれ相当する。

【0072】

(5)また、上記実施形態に係る空気入りタイヤ1においては、タイヤ赤道面S1と交差する陸4eは、一つであり、タイヤ赤道面S1に最も近くに配置されるセンター陸4eは、当該陸である、という構成である。しかしながら、空気入りタイヤ1は、斯かる構成に限られない。

【0073】

例えば、タイヤ赤道面S1と交差する陸は、例えば、ゼロである、という構成でもよく、また、例えば、二つである、という構成でもよい。これらの構成においては、タイヤ赤道面S1に最も近くに配置されるセンター陸4eは、二つ備えられることになるが、第1及び第2のセンター陸4e, 4eが、所定の構成を有していればよい。

【0074】

なお、所定の構成とは、第1及び第2のセンター陸4e, 4eをタイヤ幅方向D1に横切って延びて、第1及び第2の主溝に開口する複数のスリット51, 52を備え、複数のスリット51, 52は、溝底51bの一部が隆起した第1かさ上げ部61を有する第1スリット51と、溝底52bの一部が第1かさ上げ部61よりも低く隆起した第2かさ上げ部62を有する第2スリット52と、を備え、第1かさ上げ部62は、第1スリット51が延びる方向に沿って延びる第1サイプ72を備え、複数の第1スリット51と複数の第2スリット52は、タイヤ周方向D3に交互に配置される、という構成である。

【符号の説明】

【0075】

1...空気入りタイヤ、3a~3d...主溝、4a~4e...陸、51...第1スリット、51a...第1開口部、51b...溝底、52...第2スリット、52a...第2開口部、52b...溝底、53...第3スリット、53a...第3開口部、53b...溝底、54...第4スリット、54a...第4開口部、54b...溝底、55...第5スリット、61...第1かさ上げ部、62...第2かさ上げ部、63...第3かさ上げ部、64...第4かさ上げ部、65...第5かさ上げ部、71...第1サイプ、72...第2サイプ、D1...タイヤ幅方向、D2...タイヤ径方向、D3...タイヤ周方向、S1...タイヤ赤道面

10

20

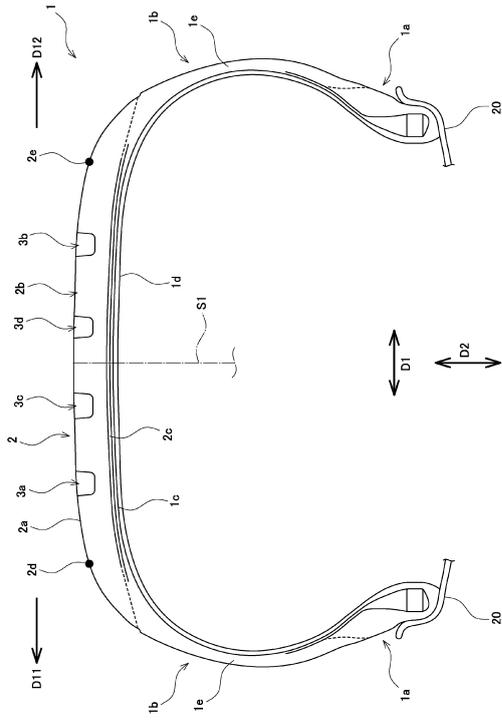
30

40

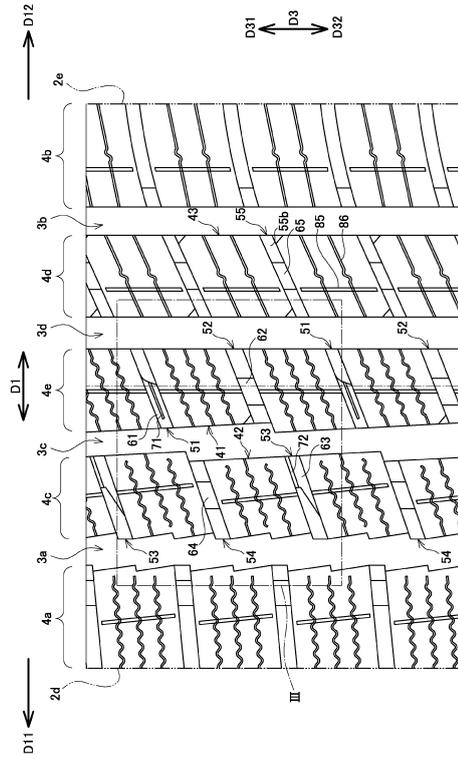
50

【図面】

【図 1】



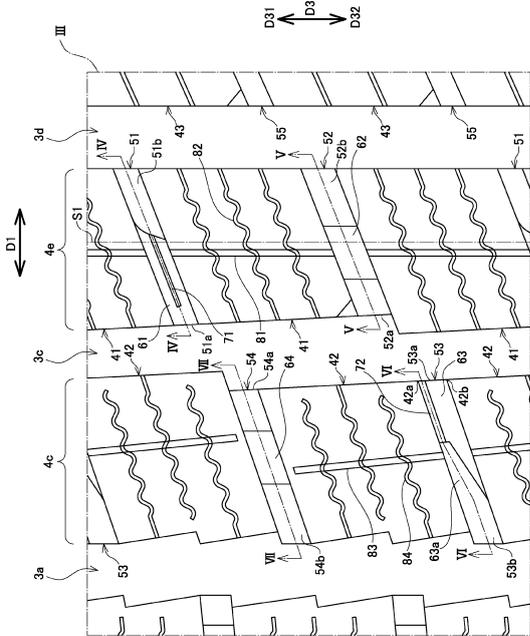
【図 2】



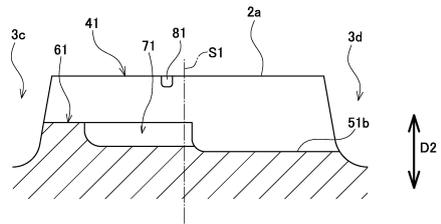
10

20

【図 3】



【図 4】

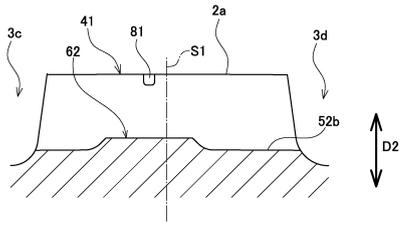


30

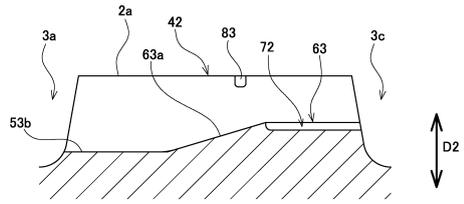
40

50

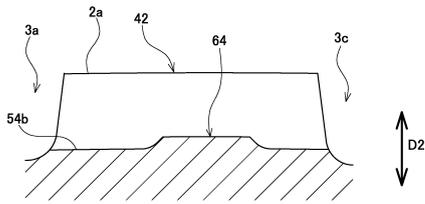
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 C 11/12

C

B 6 0 C 5/00

H

(56)参考文献

特開平 8 - 1 0 4 1 1 2 (J P , A)

特開 2 0 1 7 - 1 5 4 7 0 9 (J P , A)

特開 2 0 1 8 - 0 8 6 9 9 4 (J P , A)

特開 2 0 1 5 - 0 1 6 8 5 2 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 1 5 3 3 3 8 (J P , A)

特開 2 0 1 8 - 2 0 3 1 1 7 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

B 6 0 C 1 / 0 0 - 1 9 / 1 2