

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5992471号  
(P5992471)

(45) 発行日 平成28年9月14日(2016.9.14)

(24) 登録日 平成28年8月26日(2016.8.26)

(51) Int.Cl.

F 1

A63B 49/022 (2015.01)

A63B 49/022

A63B 51/10 (2015.01)

A63B 51/10

A63B 102/02 (2015.01)

A63B 102/02

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-103998 (P2014-103998)  
 (22) 出願日 平成26年5月20日 (2014.5.20)  
 (65) 公開番号 特開2015-217192 (P2015-217192A)  
 (43) 公開日 平成27年12月7日 (2015.12.7)  
 審査請求日 平成28年7月19日 (2016.7.19)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 390010917  
 ヨネックス株式会社  
 東京都文京区湯島3-23-13  
 (74) 代理人 110000176  
 一色国際特許業務法人  
 (72) 発明者 小川直人  
 新潟県長岡市塙野山900-1 ヨネックス株式会社内  
 (72) 発明者 末竹純也  
 新潟県長岡市塙野山900-1 ヨネックス株式会社内  
 審査官 砂川充

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ラケット、および、グロメット

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

グリップと、  
 内周面から外周面まで貫通する貫通孔が複数設けられた環状のフレームと、  
 前記グリップと前記フレームを連結するシャフトと、  
 前記フレームの前記外周面に取り付けられるグロメットであって、前記フレームに設けられた複数の前記貫通孔にそれぞれ挿通される複数の筒部と、当該複数の筒部を連結する基底部と、を備えるグロメットと、  
 を有するラケットであって、

前記筒部は、前記基底部側の基底部側開口と、前記貫通孔内に挿通される側の先端側開口と、を連通する連通孔を有し、

前記ラケットの長手方向に沿う方向に張られるストリングが挿通される前記複数の筒部のうち、少なくとも一部の筒部の前記先端側開口は前記基底部側開口よりも前記複数の筒部が並ぶ方向に広く、

前記基底部側開口は丸孔であり、前記先端側開口は前記筒部が並ぶ方向が長径の長孔であることを特徴とするラケット。

## 【請求項2】

請求項1に記載のラケットであって、  
 前記グロメットは、前記長手方向における前記フレームの先端側および後端側の少なくともいずれか一方に取り付けられることを特徴とするラケット。

10

20

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 に記載のラケットであって、

前記筒部が並ぶ方向と交差する方向において、前記基底部側開口の大きさと前記先端側開口の大きさとが等しいことを特徴とするラケット。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載のラケットであって、

さらに、前記長手方向に交差する方向に沿う方向に張られるストリングが挿通される複数の筒部を有するサイドグロメットを有し、当該サイドグロメットの筒部のうち、少なくとも一部の筒部が前記ラケットの厚さ方向に拡がる長孔を有することを特徴とするラケット。

10

**【請求項 5】**

グリップと、内周面から外周面まで貫通する貫通孔が複数設けられた環状のフレームと、前記グリップと前記フレームを連結するシャフトと、を有するラケットに取り付けられるグロメットであって、

前記フレームに設けられた複数の前記貫通孔にそれぞれ挿通される複数の筒部と、当該複数の筒部を連結する基底部と、を備え、

前記筒部は、前記基底部側の基底部側開口と、前記貫通孔内に挿通される側の先端側開口と、を連通する連通孔を有し、

前記ラケットの長手方向に沿う方向に張られるストリングが挿通される前記複数の筒部のうち、少なくとも一部の筒部の前記先端側開口は前記基底部側開口よりも前記複数の筒部が並ぶ方向に広く、

20

前記基底部側開口は丸孔であり、前記先端側開口は前記筒部が並ぶ方向が長径の長孔であることを特徴とするグロメット。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、テニス等に使用されるラケット、および、ラケットに取り付けられるグロメットに関する。

**【背景技術】****【0002】**

30

テニス等に使用されるラケットのフレームには、ストリングを挿通するためのストリング孔が周方向に沿って複数設けられている。一般的に、複数の筒部とそれらを連結する基底部を備えるグロメットを介してフレームにストリングが張設される。そして、フレームに張られたストリングによりネット状の打面が形成される。

**【0003】**

特許文献 1 には、広いスイートエリアを得るように、ガットが押圧方向に摺動する通孔を有するガット保護体が開示されている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

40

【特許文献 1】特開 2003-225330 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

テニス競技において打球の回転数を高めることができれば、相手コード内へと打球を落下させやすくなるなど、プレイヤーにとって利点が多い。よって、打球の回転数を高めることが望まれる。

**【0006】**

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、打球の回転数を高めることである。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記目的を達成するための主たる発明は、  
グリップと、  
内周面から外周面まで貫通する貫通孔が複数設けられた環状のフレームと、  
前記グリップと前記フレームを連結するシャフトと、  
前記フレームの前記外周面に取り付けられるグロメットであって、前記フレームに設けられた複数の前記貫通孔にそれぞれ挿通される複数の筒部と、当該複数の筒部を連結する基底部と、を備えるグロメットと、  
を有するラケットであって、

10

前記筒部は、前記基底部側の基底部側開口と、前記貫通孔内に挿通される側の先端側開口と、を連通する連通孔を有し、

前記ラケットの長手方向に沿う方向に張られるストリングが挿通される前記複数の筒部のうち、少なくとも一部の筒部の前記先端側開口は前記基底部側開口よりも前記複数の筒部が並ぶ方向に広く、

前記基底部側開口は丸孔であり、前記先端側開口は前記筒部が並ぶ方向が長径の長孔であることを特徴とするラケットである。

## 【0008】

本発明の他の特徴については、本明細書及び図面の記載により明らかにする。

20

## 【発明の効果】

## 【0009】

本発明のラケットによれば、グロメットの先端側開口が基底部側開口よりも複数の筒部が並ぶ方向に広いので、ボールをこすり上げるように打った場合に、ラケットの長手方向に沿う方向に張られるストリング（以下、縦ストリングという）を長手方向と交差する方向（以下、交差方向）へとより大きく移動させやすくなる。また、縦ストリングは、基底部側開口側を支点として移動するため、交差方向に移動した直後にボールと接触しながら元の位置へと戻る。これにより、ボールと接触している間の縦ストリングの移動量を一般的なラケットと比較して大きくすることができる。打球の回転数は、ボールに接触している間のストリングの移動量に対応して大きくなるため、上記ラケットによれば、打球の回転数を高めることができる。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【0010】

【図1】テニス用ラケットの平面図及び側面図である。

【図2】フレーム11にストリング12を張設する様子を説明する図である。

【図3】フレーム11に取り付けられる各グロメットの説明図である。

【図4】図4Aは、バンパーグロメット41の説明図であり、図4Bは、バンパーグロメット41における第1筒部4111の拡大断面図であり、図4Cは、バンパーグロメット41における第2筒部4112の拡大断面図である。

【図5】図5Aは、ヨークグロメット42の説明図であり、図5Bは、ヨークグロメット42における筒部421の拡大断面図である。

40

【図6】図6Aは、サイドグロメット43の説明図であり、図6Bは、サイドグロメット43における第1筒部4311の拡大断面図であり、図6Cは、サイドグロメット42における第2筒部4312の拡大断面図である。

【図7】ボールがストリングに接触したときにおけるストリングの動きの説明図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0011】

= = = 開示の概要 = = =

本明細書及び図面の記載により、少なくとも、以下の事項が明らかとなる。

すなわち、グリップと、

内周面から外周面まで貫通する貫通孔が複数設けられた環状のフレームと、

50

前記グリップと前記フレームを連結するシャフトと、

前記フレームの前記外周面に取り付けられるグロメットであって、前記フレームに設けられた複数の前記貫通孔にそれぞれ挿通される複数の筒部と、当該複数の筒部を連結する基底部と、を備えるグロメットと、

を有するラケットであって、

前記筒部は、前記基底部側の基底部側開口と、前記貫通孔内に挿通される側の先端側開口と、を連通する連通孔を有し、

前記ラケットの長手方向に沿う方向に張られるストリングが挿通される前記複数の筒部のうち、少なくとも一部の筒部の前記先端側開口は前記基底部側開口よりも前記複数の筒部が並ぶ方向に広いことを特徴とするラケットである。

このようなラケットによれば、グロメットの先端側開口が基底部側開口よりも複数の筒部が並ぶ方向に広いので、ボールをこすり上げるように打った場合に、ラケットの長手方向に沿う方向に張られるストリング（以下、縦ストリングという）を長手方向と交差する方向（以下、交差方向）へとより大きく移動させやすくなる。また、縦ストリングは、基底部側開口側を支点として移動するため、交差方向に移動した直後にボールと接触しながら元の位置へと戻る。これにより、ボールと接触している間の縦ストリングの移動量を一般的なラケットと比較して大きくすることができる。打球の回転数は、ボールに接触している間のストリングの移動量に対応して大きくなるため、上記ラケットによれば、打球の回転数を高めることができる。

#### 【0012】

10

かかるラケットであって、前記グロメットは、前記長手方向における前記フレームの先端側および後端側の少なくともいずれか一方に取り付けられることを特徴とするラケットである。

このようにすることで、上記グロメットの少なくとも一部の筒部に縦ストリングを張ることができる。そして、縦ストリングの移動量を多くして、打球の回転数を高めることができる。

#### 【0013】

かかるラケットであって、前記基底部側開口は丸孔であり、前記先端側開口は前記筒部が並ぶ方向が長径の長孔であることを特徴とするラケットである。

このようにすることで、複数の筒部が並ぶ方向に先端側開口を基底部側開口よりも広くすることができます。

30

#### 【0014】

また、前記筒部が並ぶ方向と交差する方向において、前記基底部側開口の大きさと前記先端側開口の大きさとが等しいことを特徴とするラケットである。

このようにすることで、グロメットをラケットに取り付けたときに、ラケットの厚み方向については、基底部側開口の径と先端側開口の径とを等しくすることができるので、縦ストリングを複数の筒部が並ぶ方向に沿って移動させることができる。

#### 【0015】

また、さらに、前記長手方向に交差する方向に沿う方向に張られるストリングが挿通される複数の筒部を有するサイドグロメットを有し、当該サイドグロメットの筒部のうち、少なくとも一部の筒部が前記ラケットの厚さ方向に拡がる長孔を有することを特徴とするラケットである。

40

このようにすることで、ボールと接触したときにおいて、交差方向に沿う方向に張られるストリング（以下、横ストリングという）をラケットの厚み方向に移動させやすくすることができる。これにより、ラケットに対するボールの反発力が高まるが、上記のような構成によりボールの前方方向の回転数を高めることができるので、ボールを適切に相手コート内に落下させることができる。

#### 【0016】

また、本明細書及び図面の記載により、少なくとも、以下の事項も明らかとなる。

すなわち、グリップと、

50

内周面から外周面まで貫通する貫通孔が複数設けられた環状のフレームと、前記グリップと前記フレームを連結するシャフトと、を有するラケットであって、

前記貫通孔は、前記外周面側の外周面側開口と、前記内周面側の内周面側開口と、を有し、

前記ラケットの長手方向に沿う方向に張られるストリングが挿通される前記複数の貫通孔のうち、少なくとも一部の貫通孔の前記内周側開口は前記外周側開口よりも前記複数の貫通孔が並ぶ方向に広いことを特徴とするラケットである。

このようなラケットによれば、内周側開口が外周側開口よりも複数の筒部が並ぶ方向に広いので、ボールをこすり上げるように打った場合に、縦ストリングを交差方向へとより大きく移動させやすくなる。また、縦ストリングは、外周側開口側を支点として移動するため、交差方向に移動した直後にボールと接触しながら元の位置へと戻る。これにより、ボールと接触している間の縦ストリングの移動量を一般的なラケットと比較して大きくすることができる。打球の回転数は、ボールに接触している間のストリングの移動量に対応して大きくなるため、上記ラケットによれば、打球の回転数を高めることができる。

#### 【0017】

また、本明細書及び図面の記載により、少なくとも、以下の事項も明らかとなる。

すなわち、グリップと、内周面から外周面まで貫通する貫通孔が複数設けられた環状のフレームと、前記グリップと前記フレームを連結するシャフトと、を有するラケットに取り付けられるグロメットであって、

前記フレームに設けられた複数の前記貫通孔にそれぞれ挿通される複数の筒部と、当該複数の筒部を連結する基底部と、を備え、

前記筒部は、前記基底部側の基底部側開口と、前記貫通孔内に挿通される側の先端側開口と、を連通する連通孔を有し、

前記ラケットの長手方向に沿う方向に張られるストリングが挿通される前記複数の筒部のうち、少なくとも一部の筒部の前記先端側開口は前記基底部側開口よりも前記複数の筒部が並ぶ方向に広いことを特徴とするグロメットである。

このようなグロメットによれば、グロメットの先端側開口が基底部側開口よりも複数の筒部が並ぶ方向に広いので、ボールをこすり上げるように打った場合に、縦ストリングを交差方向へとより大きく移動させやすくなる。また、縦ストリングは、基底部側開口側を支点として移動するため、交差方向に移動した直後にボールと接触しながら元の位置へと戻る。これにより、ボールと接触している間の縦ストリングの移動量を一般的なグロメットと比較して大きくすることができる。打球の回転数は、ボールに接触している間のストリングの移動量に対応して大きくなるため、上記グロメットによれば、打球の回転数を高めることができる。

#### 【0018】

＝＝＝ラケット1について＝＝＝

以下、テニス用ラケットを例に挙げて実施形態を説明する。

#### 【0019】

図1は、テニス用ラケット（以下、ラケット1）の平面図及び側面図である。なお、左図が平面図であり右図が側面図である。図2は、フレーム11にストリング12を張設する様子を説明する図である。ラケット1は、ボールを打つ部位であるヘッド10と、プレイヤーがラケット1を把持する部位であるグリップ20と、ヘッド10とグリップ20を一体に連結するシャフト30と、を有する。説明のため、ラケット1の長手方向のうちヘッド10が位置する側を先端側とし、グリップ20が位置する側を後端側とする。また、ラケット1の打面上において（即ち打面に沿う平面上において）長手方向に直交する方向を幅方向とし、ラケット1の打面に直交する方向を厚さ方向とする。

#### 【0020】

ヘッド10は、長手方向に延びた略楕円形状であるフレーム11と、フレーム11の内側に張設されたストリング12と、フレーム11の外周面11aに取り付けられたバンパ

10

20

30

40

50

ーグロメット 4 1 と、ヨークグロメット 4 2 と、サイドグロメット 4 3 と、を有する。

【0021】

図 2 に示すように、フレーム 1 1 の外周面 1 1 a の厚さ方向における中心部には、フレーム 1 1 の全周に亘って溝部 1 1 1 が設けられている。その溝部 1 1 1 に、フレーム 1 1 の内周面 1 1 b から外周面 1 1 a まで貫通する孔でありストリング 1 2 を挿通するための孔であるストリング孔 1 3 (貫通孔に相当) が設けられている。ストリング孔 1 3 はフレーム 1 1 の全周にわたって複数設けられている。

【0022】

ストリング 1 2 の張設についてバンパーグロメット 4 1 を例に説明を行う。なお、各グロメットの詳細な説明については後述する。

10

【0023】

バンパーグロメット 4 1 は、複数の筒部 4 1 1 と、複数の筒部 4 1 1 を連結する基底部 4 1 2 と、を有する。筒部 4 1 1 は、連通孔を有し、この連通孔にストリング 1 2 を挿通可能となっている (詳細は後述)。バンパーグロメット 4 1 は、筒部 4 1 1 の先端部 (基底部 4 1 2 に接続していない側の端部) がフレーム 1 1 の外周面 1 1 a 側からストリング孔 1 3 に通され、また、基底部 4 1 2 がフレーム 1 1 の溝部 1 1 1 に嵌め込まれるようにして、フレーム 1 1 の外周面 1 1 a に取り付けられる。

【0024】

フレーム 1 1 にストリング 1 2 が張設される際には、フレーム 1 1 の内側からバンパーグロメット 4 1 の筒部 4 1 1 内を通ってフレーム 1 1 の外側に出されたストリング 1 2 がバンパーグロメット 4 1 の基底部 4 1 2 に沿って折り返されて次の筒部 4 1 1 内に通される動作が繰り返される。その結果、フレーム 1 1 の内側に、長手方向に伸びたストリング 1 2 の部位である縦ストリング 1 2 1 が幅方向に感覚を空けて複数本張られる。また、縦ストリング 1 2 1 と交差するように幅方向に伸びたストリング 1 2 の部位である横ストリング 1 2 2 が長手方向に感覚を空けて複数本張られ、ネット状の打面が形成される。

20

【0025】

シャフト 3 0 は、図 1 の左図に示すように、グリップ 2 0 との接続部である基端部 3 1 と、基端部 3 1 からフレーム 1 1 の後端部のうちの幅方向における左側端部まで伸びる第 1 分岐部 3 2 a と、第 1 基端部 3 1 からフレーム 1 1 の後端部のうちの幅方向における右側端部まで伸びる第 2 分岐部 3 2 b と、を有する。つまり、シャフト 3 0 は、厚さ方向 (ラケット 1 の打面に直交する方向) から見て、長手方向の先端側に向かって (グリップ 2 0 からフレーム 1 1 に向かう方向に) 二股に分岐している。そのため、フレーム 1 1 の後端部と第 1 分岐部 3 2 a 及び第 2 分岐部 3 2 b により、厚さ方向に空いた開口部 3 3 が形成されている。

30

【0026】

= = = 各グロメットについて = = =

図 3 は、フレーム 1 1 に取り付けられる各グロメットの説明図である。本実施形態のラケット 1 では、図 3 に示されるように、フレーム 1 1 の外周面 1 1 a に、バンパーグロメット 4 1 とヨークグロメット 4 2 とサイドグロメット 4 3 が取り付けられる。バンパーグロメット 4 1 、ヨークグロメット 4 2 、および、サイドグロメット 4 3 を介してフレーム 1 1 にストリング 1 2 を張設することで、後述する効果の他、ストリング 1 2 を保護したり、打球時の振動を減衰させたりすることもできる。

40

【0027】

フレーム 1 1 の長手方向における先端部には、バンパーグロメット 4 1 が取り付けられる。また、フレーム 1 1 の長手方向における後端部にはヨークグロメット 4 2 が取り付けられる。また、フレーム 1 1 の幅方向左右にはサイドグロメット 4 3 が取り付けられる。サイドグロメット 4 3 は、左右に取り付けられるため、フレーム 1 1 に 2 個取り付けされることになる。

【0028】

バンパーグロメット 4 1 は、ストリング 1 2 が挿通される 2 4 個の筒部 4 1 1 と、これ

50

ら 2 4 個の筒部 4 1 1 を連結する帯状の基底部 4 1 2 と、を備える。なお、バンパーグロメット 4 1 には、後述するように、いくつかの種類の筒部（符号として、4 1 1 1、4 1 1 2、4 1 1 3）が設けられるが、バンパーグロメット 4 1 における筒部の総称符号として図 3 には符号 4 1 1 で示している。

【0 0 2 9】

また、ヨークグロメット 4 2 は、ストリング 1 2 が挿通される 6 個の筒部 4 2 1 と、これら 6 個の筒部 4 2 1 を連結する帯状の基底部 4 2 2 と、を備える。

【0 0 3 0】

また、サイドグロメット 4 3 は、ストリング 1 2 が挿通される 2 0 個の筒部 4 3 1 と、これら 2 0 個の筒部 4 3 1 を連結する帯状の基底部 4 3 2 と、を備える。なお、サイドグロメット 4 3 には、後述するように、いくつかの種類の筒部（符号として、4 3 1 1、4 3 1 2、4 3 1 3）が設けられるが、サイドグロメット 4 3 における筒部の総称符号として図 3 には符号 4 1 3 で示している。

【0 0 3 1】

次に、各グロメットについて詳細に説明する。

【0 0 3 2】

図 4 A は、バンパーグロメット 4 1 の説明図である。バンパーグロメット 4 1 は、10 個の第 1 筒部 4 1 1 1 と、10 個の第 2 筒部 4 1 1 2 と、4 個の第 3 筒部 4 1 1 3 と、これらを連結する基底部 4 1 2 と、を備える。第 1 筒部 4 1 1 1 は、後述するように、連通孔における先端側の開口部が基底部 4 1 2 側の開口部よりも筒部 4 1 1 の並ぶ方向に拡がる長孔形状を有している。これに対し、第 2 筒部 4 1 1 2 と第 3 筒部 4 1 1 3 は、先端側の開口部も基底部側の開口部も、ともに丸孔形状となっている。ただし、第 2 筒部 4 1 1 2 と第 3 筒部 4 1 1 3 とでは、その径が異なっている。第 3 筒部 4 1 1 3 は、2 本のストリング 1 2 が挿通されるため、1 本のストリングが挿通される第 2 筒部 4 1 a 2 よりも径が大きい。

【0 0 3 3】

バンパーグロメット 4 1 は、左右対称の形状を有しており、左端から中央にかけて順に、1 個の第 2 筒部 4 1 1 2 、1 個の第 3 筒部 4 1 1 3 、4 個の第 2 筒部 4 1 1 2 、1 個の第 3 筒部 4 1 1 3 、および、5 個の第 1 筒部 4 1 1 1 が並ぶ。

【0 0 3 4】

図 4 B は、バンパーグロメット 4 1 における第 1 筒部 4 1 1 1 の拡大断面図である。図 4 B には、第 1 筒部 4 1 1 1 における連通孔 4 1 1 1 a と、連通孔 4 1 1 1 a の先端側開口 4 1 1 1 b と、連通孔 4 1 1 1 a の基底部側開口 4 1 1 1 c が示されている。

【0 0 3 5】

連通孔 4 1 1 1 a の基底部側開口 4 1 1 1 c は、丸孔形状を有している。一方、連通孔 4 1 1 1 a の先端側開口 4 1 1 1 b は、筒部 4 1 1 が並ぶ方向が長径となる長孔形状を有している。そして、先端側開口 4 1 1 1 b の長径は、基底部側開口 4 1 1 1 c の径よりも広い。先端側開口 4 1 1 1 b の長径は、基底部側開口 4 1 1 1 c の径の 1.5 倍程度にされることが望ましいが、1.2 倍～2.0 倍程度であってもよい。ここでは、基底部側開口 4 1 1 1 c の径を 1.6 mm 程度とし、先端側開口 4 1 1 1 b の長径を 2.4 mm 程度としている。

【0 0 3 6】

このように、先端側開口 4 1 1 1 b と基底部側開口 4 1 1 1 c とで、筒部 4 1 1 が並ぶ方向における径を異ならせるために、連通孔 4 1 1 1 a には、第 1 ストレート部 4 1 1 1 d と、傾斜部 4 1 1 1 e と、第 2 ストレート部 4 1 1 1 f が形成される。筒部 4 1 1 が並ぶ方向について、第 1 ストレート部 4 1 1 1 d における径よりも、第 2 ストレート部 4 1 1 1 f における径が大きくされているが、このような形状にするために傾斜部 4 1 1 1 e が設けられている。

【0 0 3 7】

なお、ラケット 1 の厚み方向について、先端側開口 4 1 1 1 b の径（短径）と、基底部

10

20

30

40

50

側開口 4 1 1 1 c の径は、同じ大きさにされている。よって、ラケット 1 の厚み方向については傾斜部 4 1 1 1 e を設けていない。

【 0 0 3 8 】

なお、バンパーグロメット 4 1 は、第 1 筒部 4 1 1 1 を 10 個有しているが、第 1 筒部 4 1 1 1 の先端側開口 4 1 1 1 b の長孔の長径の大きさは、第 1 筒部 4 1 1 1 の位置に応じて個々に異ならせることとしてもよい。

【 0 0 3 9 】

図 4 C は、バンパーグロメット 4 1 における第 2 筒部 4 1 1 2 の拡大断面図である。図 4 C には、第 2 筒部 4 1 1 2 における連通孔 4 1 1 2 a と、連通孔 4 1 1 2 a の先端側開口 4 1 1 2 b と、連通孔 4 1 1 2 a の基底部側開口 4 1 1 2 c が示されている。第 2 筒部 4 1 1 2 は、前述の第 1 筒部 4 1 1 1 とは異なり、先端側開口 4 1 1 2 b と基底部側開口 4 1 1 2 c はともに丸孔形状を有しており、これら両者の径も等しい。すなわち、連通孔 4 1 1 2 a は、丸孔のストレートの連通孔となっている。

【 0 0 4 0 】

また、第 2 筒部 4 1 1 2 の連通孔 4 1 1 2 a の径は、第 1 筒部 4 1 1 1 における基底部側開口 4 1 1 1 c の径と等しい（ここでは、前述のように、約 1.6 mm としている）。このようにして、第 2 筒部 4 1 1 2 の径を、ストリング 1 2 が 1 本挿通できる程度の大きさとすることで、第 2 筒部 4 1 1 2 が縦ストリング 1 2 1 を適切に支持することができる。

【 0 0 4 1 】

また、第 3 筒部 4 1 1 3 について拡大断面図は示さないが、第 3 筒部 4 1 1 3 でも先端側開口と基底部側開口はともに丸孔形状を有しており、これら両者の径も等しくされている。すなわち、第 3 筒部 4 1 1 3 の連通孔も、丸孔のストレートの連通孔となっている。ただし、第 3 筒部 4 1 1 3 の連通孔の径は、第 2 筒部 4 1 1 2 の連通孔の径よりも大きくなっている。これは、第 3 筒部 4 1 1 3 には、2 本のストリングが挿通されるためである。

【 0 0 4 2 】

図 5 A は、ヨークグロメット 4 2 の説明図である。ヨークグロメット 4 2 は、4 個の筒部 4 2 1 と、これらを連結する基底部 4 2 2 と、を備える。ヨークグロメット 4 2 も左右対称の形状を有している。また、ヨークグロメット 4 2 の筒部 4 2 1 は、前述のバンパーグロメット 4 1 における第 1 筒部 4 1 1 1 とほぼ同様の形状を有している。

【 0 0 4 3 】

図 5 B は、ヨークグロメット 4 2 における筒部 4 2 1 の拡大断面図である。図 5 B には、筒部 4 2 1 における連通孔 4 2 1 a と、連通孔 4 2 1 a の先端側開口 4 2 1 b と、連通孔 4 2 1 a の基底部側開口 4 2 1 c が示されている。

【 0 0 4 4 】

連通孔 4 2 1 a の基底部側開口 4 2 1 c は、丸孔形状を有している。一方、連通孔 4 2 1 a の先端側開口 4 2 1 b は、筒部 4 2 1 が並ぶ方向が長径となる長孔形状を有している。そして、先端側開口 4 2 1 b の長径は、基底部側開口 4 2 1 c の径よりも広い。先端側開口 4 2 1 b の長径は、基底部側開口 4 2 1 c の径の 1.5 倍程度にされることが望ましいが、1.2 倍 ~ 2.0 倍程度であってもよい。ここでは、基底部側開口 4 2 1 c の径を 1.8 mm 程度とし、先端側開口 4 2 1 b の長径を 2.8 mm 程度としている。

【 0 0 4 5 】

このような形状とするために、筒部 4 2 1 も、第 1 ストレート部 4 2 1 d と、傾斜部 4 2 1 e と、第 2 ストレート部 4 2 1 f と、を有している。

【 0 0 4 6 】

なお、ヨークグロメット 4 2 は、筒部 4 2 1 を 16 個有しているが、筒部 4 2 1 の先端側開口 4 2 1 b の長孔の長径の大きさは、筒部 4 2 1 の位置に応じて個々に異ならせることとしてもよい。

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

図 6 A は、サイドグロメット 4 3 の説明図である。サイドグロメット 4 3 は、8 個の第 1 筒部 4 3 1 1 と、10 個の第 2 筒部 4 3 1 2 と、2 個の第 3 筒部 4 3 1 3 と、これらを連結する基底部 4 3 2 と、を備える。後述するように、第 1 筒部 4 3 1 1 の先端側開口 4 3 1 1 b は、ラケット 1 の厚さ方向を長径とする長孔形状を有している。このように、サイドグロメット 4 3 の第 1 筒部 4 3 1 1 は、その長径の方向という観点において、バンパーグロメット 4 1 における第 1 筒部 4 1 1 1 やヨークグロメット 4 2 における筒部 4 2 1 とは異なる形状を有している。

#### 【 0 0 4 8 】

サイドグロメット 4 3 は、フレーム 1 0 の先端側から後端側にかけて順に、4 個の第 1 筒部 4 3 1 1 、4 個の第 2 筒部 4 3 1 2 、4 個の第 1 筒部 4 3 1 1 、1 個の第 3 筒部 4 3 1 3 、3 個の第 2 筒部 4 3 1 2 、1 個の第 3 筒部 4 3 1 3 、および、3 個の第 2 筒部 4 3 1 2 が並ぶ。

10

#### 【 0 0 4 9 】

図 6 B は、サイドグロメット 4 3 における第 1 筒部 4 3 1 1 の拡大断面図である。図 6 B の断面図は、図 6 A における A - A 断面図である。前述の図 4 B や図 5 B に示された断面図とは、断面方向が異なっていることに留意されたい。図 6 B には、第 1 筒部 4 3 1 1 における連通孔 4 3 1 1 a と、連通孔 4 3 1 1 a の先端側開口 4 3 1 1 b と、連通孔 4 3 1 1 a の基底部側開口 4 3 1 1 c と、が示されている。

#### 【 0 0 5 0 】

連通孔 4 3 1 1 a の基底部側開口 4 3 1 1 c は、丸孔形状を有している。一方、連通孔 4 3 1 1 a の先端側開口 4 3 1 1 b は、ラケット 1 の厚さ方向が長径となる長孔形状を有している。そして、先端側開口 4 3 1 1 b は、基底部側開口 4 3 1 1 c の径よりも広い。先端側開口 4 3 1 1 b の長径は、基底部側開口 4 3 1 1 c の径の 1.5 倍程度にされることが望ましいが、1.2 倍 ~ 2.0 倍程度であってもよい。ここでは、基底部側開口 4 3 1 1 c の径を 1.6 mm 程度とし、先端側開口 4 3 1 1 b の長径を 2.4 mm 程度としている。

20

#### 【 0 0 5 1 】

このように、先端側開口 4 3 1 1 b と基底部側開口 4 3 1 1 c とで、ラケット 1 の厚さ方向における径を異ならせるために、連通孔 4 3 1 1 a には、第 1 ストレート部 4 3 1 1 d と、傾斜部 4 3 1 1 e と、第 2 ストレート部 4 3 1 1 f が形成される。ラケット 1 の厚さ方向について、第 1 ストレート部 4 3 1 1 d における径よりも、第 2 ストレート部 4 3 1 1 f における径が大きくされているが、このような形状にするために傾斜部 4 3 1 1 e が設けられている。

30

#### 【 0 0 5 2 】

なお、筒部 4 3 1 が並ぶ方向について、先端側開口 4 3 1 1 b の径（短径）と、基底部側開口 4 3 1 1 c の径は、同じ大きさにされている。よって、筒部 4 3 1 が並ぶ方向においては傾斜部 4 3 1 1 e を設けていない。

#### 【 0 0 5 3 】

なお、サイドグロメット 4 3 は、第 1 筒部 4 3 1 1 を 8 個有しているが、第 1 筒部 4 3 1 1 の先端側開口 4 3 1 1 b の長孔の長径の大きさは、第 1 筒部 4 3 1 1 の位置に応じて個々に異ならせることとしてもよい。

40

#### 【 0 0 5 4 】

図 6 C は、サイドグロメット 4 3 における第 2 筒部 4 3 1 2 の拡大断面図である。図 6 C には、第 2 筒部 4 3 1 2 における連通孔 4 3 1 2 a と、連通孔 4 3 1 2 a の先端側開口 4 3 1 2 b と、連通孔 4 3 1 2 a の基底部側開口 4 3 1 2 c と、が示されている。第 2 筒部 4 3 1 2 は、前述の第 1 筒部 4 3 1 1 と異なり、先端側開口 4 3 1 2 b と基底部側開口 4 3 1 2 c はともに丸孔であり、これら両者の径も等しい。すなわち、連通孔 4 3 1 2 a は、ストレートの連通孔となっている。

#### 【 0 0 5 5 】

また、第 2 筒部 4 3 1 2 の連通孔 4 3 1 2 a の径は、第 1 筒部 4 3 1 1 の基底部側開口

50

4311cの径と等しい(ここでは、前述のように、約1.6mmとしている)。このようにして、第2筒部4312の径を、ストリング12が1本挿通できる程度の大きさとすることで、第2筒部4312が横ストリング122を適切に支持することができる。

#### 【0056】

また、第3筒部4313について拡大断面図は示さないが、第3筒部4313でも先端側開口と基底部側開口はともに丸孔形状を有しており、これら両者の径も等しくされている。すなわち、第3筒部4313の連通孔も、丸孔のストレートな連通孔となっている。ただし、第3筒部4313の連通孔の径は、第2筒部4312の連通孔の径よりも大きくなっている。これは、第3筒部4313には、2本のストリングが挿通されるためである。

10

#### 【0057】

図7は、ボールがストリングに接触したときにおけるストリングの動きの説明図である。図7には、ラケット1のフレーム11と、フレーム11に張られたストリング12が示されている。また、フレーム11に接触するボールBが破線にて示され、さらに、ボールBをこすり上げるように打ったときにおける縦ストリング121の移動経路が矢印付実線で示されている。また、バンパーグロメット41の第1筒部4111と、ヨークグロメット42の第1筒部4311の部分だけ、その内部が分かるように断面形状が示されている。また、図7には、上方向と下方向が示されている。図7における上方向および下方向は、ラケットを振り抜く際ににおける上方向および下方向であるので、ラケット1を説明した図1において示された方向とは異なることに留意されたい。

20

#### 【0058】

ラケット1を振り抜いてボールBを打ち返す際、通常は、ラケット1でボールBをこすり上げるように(ラケットを下方から上方に移動させるようにして)を振り抜く。このように、ボールBに前方方向の回転を与えることで、ボールBの上方と下方とで気圧差が生ずる。ボールBが前方方向に回転している場合、ボールBの上方よりも下方の気圧が低くなるため、回転が与えられないときよりもボールBは落下しやすくなる。

#### 【0059】

図7には、実線の縦ストリング121とともに、破線の縦ストリング121が示されている。破線のストリング12は、本実施形態におけるラケット1において、ボールBと接触したときに移動した縦ストリング121である。本実施形態におけるラケット1においても、前述のようにラケット1を振り抜く際、ボールBをこすり上げるように打ち返すことで、ボールBと接触した縦ストリング121は一瞬、下方に移動する。そして、縦ストリング121は下方に移動した後に元の位置へと戻る。

30

#### 【0060】

本実施形態におけるバンパーグロメット41が取り付けられたラケット1によれば、バンパーグロメット41の第1筒部411における先端側開口4111bが基底部側開口4111cよりも複数の筒部が並ぶ方向に広いので、ボールをこすり上げるように打った場合に、ラケット1の縦ストリング121の幅方向の移動量は一般的なラケットに比べて大きくなる。また、縦ストリング121の幅方向への移動の際、縦ストリング121は基底部側開口4111c側を支点として移動する。そのため、縦ストリング121は幅方向に移動した直後に元の位置へと戻るため、ボールにはより多くの回転量が与えられる。すなわち、上記構成のラケット1によれば、縦ストリング121の可動域を拡げることができるので、打球の回転数を高めることができる。なお、ヨークグロメット42が取り付けられたラケット1についても同様のことがいえる。

40

#### 【0061】

また、本実施形態におけるバンパーグロメット41が取り付けられたラケット1によれば、ラケット1の厚み方向については、先端側開口4111bの径と基底部側開口4111cの径とを同じにしているので、縦ストリング121を複数の筒部411が並ぶ方向に沿って移動させることができる。なお、ヨークグロメット42が取り付けられたラケット1についても同様のことがいえる。

50

## 【0062】

また、本実施形態におけるバンパーグロメット41が取り付けられたラケット1によれば、基底部側開口4111cの径は、縦ストリング12が1本入る程度の径となっているので、基底部側開口4111c側の第1ストレート部4111dを支点として、縦ストリング121をラケット1の幅方向に移動させることができる。そのため、縦ストリング121が移動した後に元の位置へと戻すことができる。なお、ヨークグロメット42が取り付けられたラケット1についても同様のことがいえる。

## 【0063】

仮に、バンパーグロメット41における第1筒部4111、ヨークグロメット42における筒部421、および、サイドグロメット43における第1筒部4311が、単なるストレートな長孔であった場合、ストリング121が一旦移動してしまうと、ストリング12はその長孔において摺動移動してしまっているのであるから、元の位置に戻りにくいということになる（ストリングが片側に寄ってしまった状態となる）。これに対し、本実施形態のグロメットを用いれば、ストリングがボールとの接触により一旦移動した場合であっても、すぐに元の位置へと戻るのである。

10

## 【0064】

また、本実施形態におけるサイドグロメット43が取り付けられたラケット1によれば、ボールBと接触したときにおいて、横ストリング122をラケットの厚み方向により大きく移動させ、その後、元の位置へと移動させることができる。これにより、ラケット1に対するボールBの反発力が高まるが、上記のような構成によりボールBに前方方向の回転量をより多くかけることができるので、ボールを適切に相手コート内に落とすことができる。

20

## 【0065】

なお、サイドグロメット43がフレーム11に嵌め込まれたときにおいて、第1筒部4311は中央よりもやや先端側および後端側に位置するようになっている。このようにすることで、打感を損なうことなく、ボールに対するより強い反発力を得ることができる。

## 【0066】

次に、より多く回転量を与えることができることの実効性について検討する。スイングマシンを用いて、本実施形態におけるラケット1と、グロメットの全ての筒部における連通孔が単なる丸孔であるラケットとの回転量の違いを測定した。測定結果では、連通孔が単なる丸孔のみのグロメットを採用したラケットのボールの回転量を100とした場合、本実施形態におけるラケット1でボールを打ち返したときの回転量は110であった。すなわち、10%の回転量の上昇が得られた。

30

## 【0067】

また、本実施形態におけるバンパーグロメット41とヨークグロメット42を採用するものの、サイドグロメットのみ筒部の連通孔を全て単なる丸孔としたものを採用したラケットを用いてボールの回転量を測定したところ、回転量は105であった。すなわち、バンパーグロメット41とヨークグロメット42のみ本実施形態のものを用いた場合であっても5%の回転量の上昇が得られた。

40

## 【0068】

＝＝＝その他の実施形態＝＝＝

上記の実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得るとともに、本発明にはその等価物が含まれるのはいうまでもない。

## 【0069】

例えば、上述の実施形態では、バンパーグロメット41とヨークグロメット42をともに用いる実施形態としたが、いずれか一方を用いたとしても、上記と同様の理由により、打球の回転数を高めることができる。

## 【0070】

また、サイドグロメット43の筒部4311において、ラケットの厚さ方向に拡がる連

50

通孔を有することとしたが、サイドグロメット43においては、このような連通孔を有さずとも、バンパーグロメット41およびヨークグロメット42による効果により、打球の回転数を高めることができる。

#### 【0071】

また、前述の実施形態では、フレーム11にグロメット40が取り付けられる形態であったが、グロメット40を用いず、直接、ストリングをフレーム11に張設することとしてもよい。

#### 【0072】

この場合、ラケットのフレームにおける貫通孔は、フレームの外周面側の外周面側開口と、フレームの内周面側の内周面側開口と、を有する。そして、このラケットの縦ストリングが挿通される貫通孔のうち、少なくとも一部の貫通孔の内周側開口は外周側開口よりも複数の貫通孔が並ぶ方向に広い。

10

#### 【0073】

このようなラケットとしても、内周側開口が外周側開口よりも複数の筒部が並ぶ方向に広いので、ボールをこすり上げるように打った場合に、縦ストリングを交差方向へとより大きく移動させやすくなる。また、縦ストリングは、外周側開口側を支点として移動するため、交差方向に移動した直後にボールと接触しながら元の位置へと戻る。これにより、ボールと接触している間の縦ストリングの移動量を一般的なラケットと比較して大きくすることができる。打球の回転数は、ボールに接触している間のストリングの移動量に対応して大きくなるため、上記ラケットによれば、打球の回転数を高めることができる。

20

#### 【0074】

また、上記の実施形態では、本実施形態に係るラケットとして、テニス用ラケットを例に挙げているが、これに限らない。例えば、スカッシュ用ラケット、バドミントン用ラケット等に本実施形態を適用してもよい。また、上記の実施形態では、ラケットとして、フレーム11内にストリング12が張設されたラケット1を例に挙げているが、これに限らず、ストリング12が張設されていないラケットでもよい。

#### 【0075】

また、上記の実施形態では、ボールの前方方向の回転数を高めるものとして説明を行ったが、ボールの後方方向の回転数を高めるものとしても同様の効果を奏する。

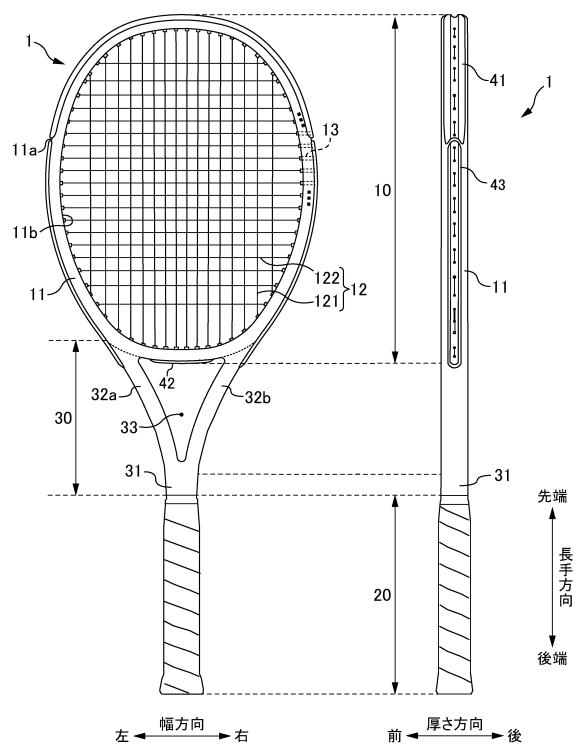
30

#### 【符号の説明】

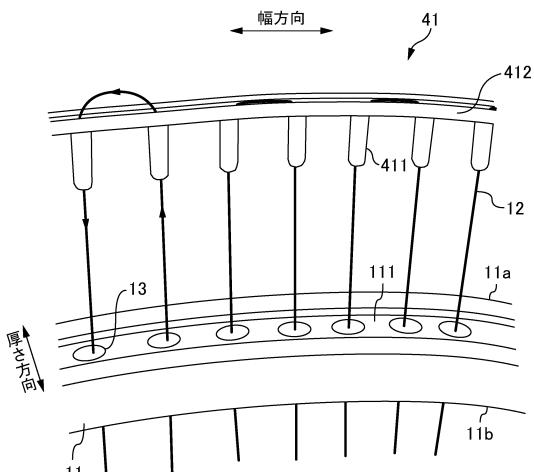
#### 【0076】

- 1 ラケット、10 ヘッド、11 フレーム、11a 外周面、11b 内周面、
- 12 ストリング、13 ストリング孔（貫通孔）、
- 20 グリップ、30 シャフト、
- 31 基端部、32a 第1分岐部、32 第2分岐部、33 開口部、
- 41 バンパーグロメット、42 ヨークグロメット、43 サイドグロメット、
- 44 溝部、
- 121 縦ストリング、122 横ストリング

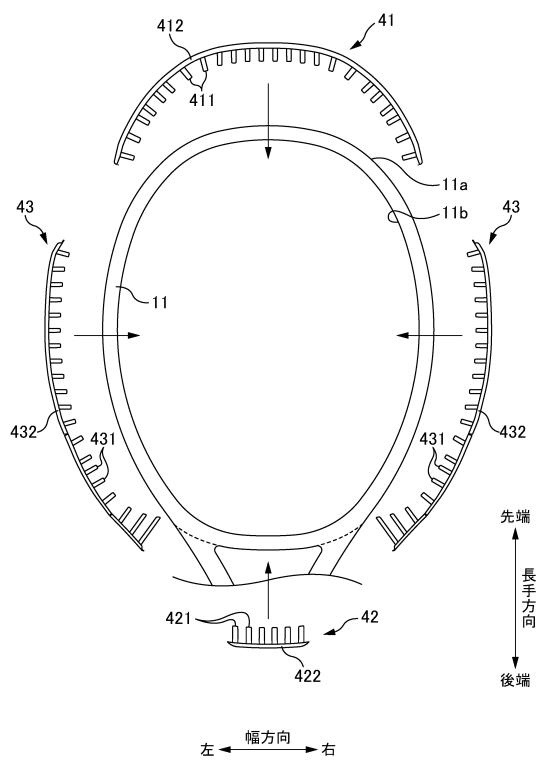
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

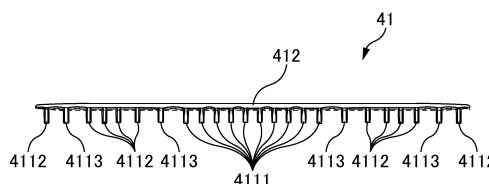


図4A

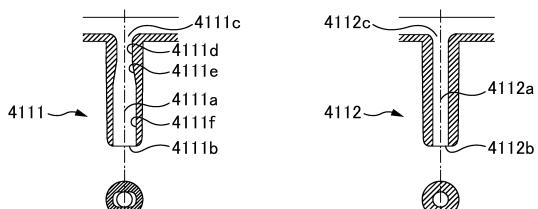


図4B

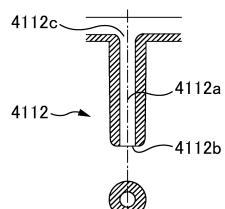


図4C

【図5】

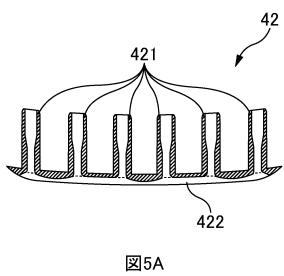


図5A

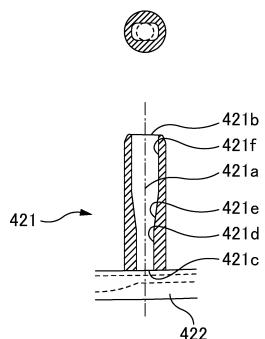


図5B

【図6】

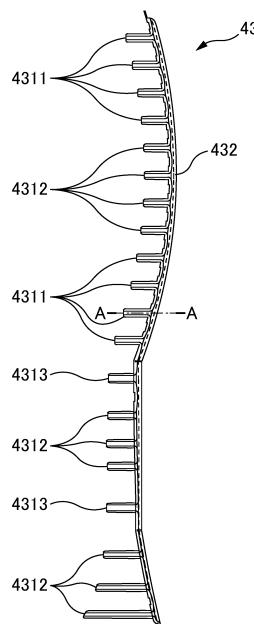


図6A

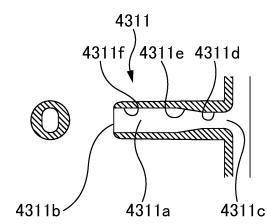


図6B

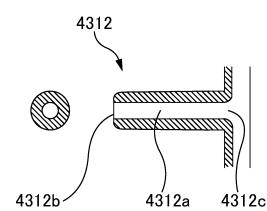
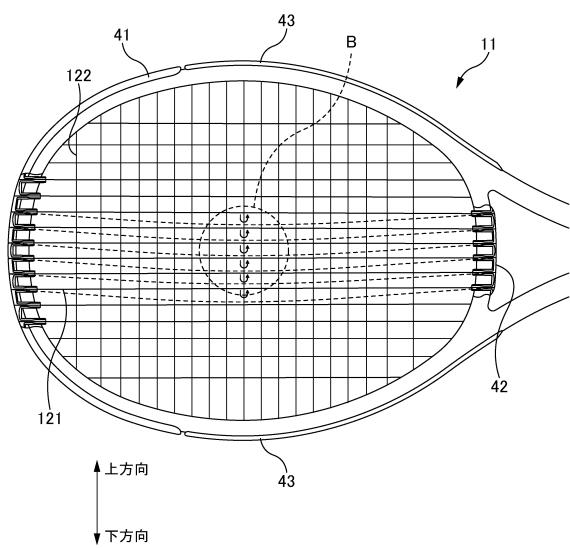


図6C

【図7】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-225330(JP,A)  
特開平5-345052(JP,A)  
実公昭60-28463(JP,Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63B 49/00-51/16  
A63B 102/02