

PCT

WO 2011/129240 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

ゴムクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鋳型

技術分野

[0001] 本発明は、ゴムクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鋳型、特にゴムクローラ用芯金を鋳造法により製造するゴムクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鋳型に関する。

背景技術

[0002] 内部に芯金を有するゴムクローラは、無端帯状のクローラ本体の周方向に複数の芯金が並べて配置されている。それらの芯金は細長形状を有している。芯金は、芯金の長手方向がクローラ本体の周方向と直交するように配置される。芯金には、長手方向の略中央部に一對のガイド突起が形成され、これらのガイド突起の間をスプロケット及びアイドラが通過し、また一對のガイド突起の上部を転輪が通過するように構成されているものもある。ここで、スプロケットはゴムクローラに駆動力を与えるものであり、アイドラはゴムクローラに張力を付与するものであり、転輪はゴムクローラを円滑に前進及び後退させるためのものである。

[0003] 更に、芯金には、上記のガイド突起がクローラ本体の幅方向にずれることのないように互いに係合し合う別の突起が設けられ、幅方向の大きなずれ、いわゆる脱輪の発生を防止しているものもある。この別の突起を脱輪防止突起と称する。これは、クローラ本体の周方向に並べて埋設された芯金のガイド突起が、クローラ本体の幅方向に不揃いな状態になると、スプロケット、アイドラ、又は転輪が通過する際に脱輪し易くなるので、これを防止するためのものである。

[0004] 図5（a）は、芯金に上述のガイド突起と脱輪防止突起の両方の突起が設けられているゴムクローラ用芯金の概略平面図である。同図（b）は概略正面図、同図（c）は概略側面図である。なお、この芯金は、芯金にガイド突

起と脱輪防止突起の両方の突起が設けられた芯金の一例として示しており、その他にも多くの種類がある。

[0005] 芯金 5 2 は、芯金 5 2 の長手方向の略中央部に一對のガイド突起 5 6 - 1、5 6 - 2 を有している。それらのガイド突起 5 6 - 1、5 6 - 2 の突起方向は接地面に垂直、すなわちクローラ本体の内周面側であり、それぞれのガイド突起 5 6 - 1、5 6 - 2 から当該芯金のクローラ本体の幅方向外側に向かう翼部（羽根部）5 4 が延在している。一對のガイド突起 5 6 - 1、5 6 - 2 の間は、スプロケット（図示していない）及びアイドラー（図示していない）が通過する駆動領域 5 0 を形成し、一對のガイド突起 5 6 - 1、5 6 - 2 の上部の頂面 5 6 a - 1、5 6 a - 2 は転輪通過面を構成している。

[0006] 幅方向の大きなずれを防止するための脱輪防止突起 4 2、4 3 は、一對のガイド突起 5 6 - 1、5 6 - 2 に連続して形成されている。これらの突起 4 2 - 1、4 2 - 2、4 3 - 1、4 3 - 2 は、突起方向がクローラ本体の周方向（接地面と平行）であり、突起 4 2 - 1、4 2 - 2 と突起 4 3 - 1、4 3 - 2 は、それぞれ相反する周方向に突出して形成されている。それらの突起 4 2、4 3 の周方向の先端部の間隔はそれぞれ異なっており、突起 4 2 - 1、4 2 - 2 の間に、隣の芯金の突起 4 3 - 1、4 3 - 2 が係合するように構成されている。また、脱輪防止突起 4 2、4 3 の上部の頂面は、高さが一對のガイド突起 5 6 - 1、5 6 - 2 の頂面の高さと同じに形成され、かつ一對のガイド突起 5 6 - 1、5 6 - 2 の上面 5 6 a - 1、5 6 a - 2 と同一面に形成され、転輪通過面を構成している。したがって、一對のガイド突起 5 6 - 1、5 6 - 2 の上部の頂面 5 6 a - 1、5 6 a - 2 と、脱輪防止突起 4 2、4 3 の上部の頂面とは、平面視でいわゆる S 字型のクランク状になっている。なお、脱輪防止突起 4 2、4 3 の上部の頂面については、相対する周方向の両端部でガイド突起 5 6 の頂面の中央部よりも僅かに高くした形状も存在する。このように構成することで、ゴムクローラの振動を低減することが可能である。

[0007] 芯金は、芯金の形状に対応した芯金型を持つ鋳型に、溶融した材料（鉄）

を注入し、そのまま凝固させるという方法（鑄造法）で製作される。この鑄造法においては、鑄型の合わせ面、又は割り位置をどのように設定するかが、鑄造される芯金の特性に影響を与える（例えば、特許文献 1 参照）。図 6（a）は、芯金を鑄造法で製作するときの鑄型の概略平面図を示す。図 6（b）は、この鑄型 60 の概略側面図である。ただし、図 6（a）、図 6（b）では、芯金型 62 は、鑄型 60 が透明であるとして示しており、実際には外部からは芯金型 62 は視認できない。また、芯金型 62 は図 5 で示す芯金に対応しているが、これは一例として示した。

[0008] 鑄型 60 は、第 1 鑄型 60-1 と第 2 鑄型 60-2 に分離され、符号 100 が付されたラインは割り位置を表す（図 6（b）参照）。割り位置とは、凝固した製品（鑄造された芯金）を取り出す際に、鑄型 60 をどの位置で割り動作させるのかを示したものである。図 6 では、第 1 鑄型 60-1 と第 2 鑄型 60-2 は、芯金を水平に置いたときの芯金の上下方向に分離される。言い換えると、鑄型 60-1、60-2 の合わせ面は、芯金の高さ（厚さ）方向を分割している。この図 6 で示した鑄型 60 を用いたゴムクローラ用芯金の製造方法を本明細書中では水平割りと呼んでいる。

[0009] 一方、図 7 は水平割りとは別の縦割りについて示している。図 7（a）は鑄型の概略平面図、図 7（b）は鑄型の概略側面図である。ただし、図 7（a）、（b）では、図 6 と同様に、芯金型 66 は、鑄型 64 が透明であるとして示しており、実際には外部からは芯金型 66 は視認できない。鑄型 64 は、第 1 鑄型 64-1 と第 2 鑄型 64-2 に分離され、符号 101 が付されたラインは割り位置を表す。この図 7 では、芯金を横にして立てた（短幅方向を立てた）ときの上下方向に分離される。言い換えると、鑄型 64-1、64-2 の合わせ面は、芯金の短幅方向を分割している。なお、図 7 の芯金型 66 は、図 6 の芯金型 62 と同一ではないが、それぞれ水平割り、縦割りの製造方法で製造できる芯金の一例として示している。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開2001-334971号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 上述の水平割り及び縦割りによるゴムクローラ用芯金の製造方法は、高性能・高品質な芯金を製造する優れた製造方法である。しかし、それらの製造方法では、鋳型内での芯金型の配置は、芯金の長手方向を鋳型の幅方向又は長さ方向に揃えて行われる。鋳型の上下（深さ）方向は、芯金の高さ又は短幅方向の長さをカバーすれば良いので薄いものになっている。したがって、鋳型の合わせ面における1つの芯金型が占める面積は、芯金の長手方向で切断した断面積を含むため大きくなり、その数量が限られていた。その結果、1つの鋳型から鋳造できる芯金の数量が少なく、芯金の製造コストが高く付いていた。

[0012] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、1つの鋳型で鋳造できる芯金の数量を増加させ、大幅なコスト改善を図ったゴムクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鋳型を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0013] 上記目的を達成するため、請求項1に記載のゴムクローラ用芯金の製造方法は、無端帯状のクローラ本体に埋設される芯金であって細長形状を有する芯金を、第1と第2の鋳型を合わせ面にて合わせて鋳造するゴムクローラ用芯金の製法方法において、前記鋳造は、前記第1鋳型と前記第2鋳型の割り動作方向を芯金の長手方向として行われることを特徴とする。

[0014] 通常、芯金は細長い形状を有しているが、上記方法により、鋳造された芯金を取り出す際の第1鋳型と第2鋳型の割り動作方向は、芯金の長手方向と同じ方向となる。その長手方向に直交する方向で切断した芯金の断面積は、長手方向で切断した断面積よりも小さい。したがって、合わせ面における1つの芯金型が占める面積はより小さくなり、結果として1つの鋳型の合わせ面内に配置される芯金型の数量を多くすることができる。すなわち、1回の鋳造工程でより多くの芯金を製造することが可能となる。例えば、試作した

例では、同一面積の合わせ面を有する鋳型で、一度に鋳造できる芯金の数量を2倍以上とすることができた。

[0015] 請求項2に記載のゴムクローラ用芯金の製造方法は、請求項1に記載のゴムクローラ用芯金の製造方法において、前記第1鋳型と第2鋳型の合わせ面は、芯金の長手方向の略中心部に位置することを特徴とする。したがって、第1鋳型と第2鋳型の質量のバランスが良く、かつ第1鋳型と第2鋳型の抜き動作も容易となる。

[0016] 請求項3に記載のゴムクローラ用芯金の製造方法は、請求項1又は2に記載のゴムクローラ用芯金の製造方法において、前記芯金は、長手方向の中央部に少なくとも一対の突起を有しており、前記鋳造は、中子として前記一対の突起間の少なくとも頂部間領域の形成面を構成し該突起の突出方向に変位可能な第3鋳型を、前記第1鋳型と前記第2鋳型の間に挿入して行われることを特徴とする。したがって、芯金の長手方向中央部に一対の突起を有する典型的な芯金の製造方法に、本発明の製造方法を適用することができる。

[0017] 上記目的を達成するため、請求項4に記載のゴムクローラ用芯金の鋳型は、無端帯状のクローラ本体に埋設される芯金を、第1と第2の鋳型を合わせ面にて合わせて鋳造するゴムクローラ用芯金の鋳型において、前記第1と第2の鋳型を合わせ面にて合わせたときに形成される芯金型の型空間は、前記合わせ面からそれぞれ前記第1と第2の鋳型の深さ方向に、該芯金型の型空間の長手方向が形成されたことを特徴とする。

[0018] この鋳型を用いることにより、第1と第2の鋳型の合わせ面において、1つの芯金型が占める面積は、芯金を長手方向に直交する方向で切断した芯金の断面積であるから、芯金の長手方向で切断した断面積より小さく、結果として1つの鋳型の合わせ面内に多くの芯金型を配置することができる。すなわち、1回の鋳造工程でより多くの芯金を製造することが可能となる。例えば、試作した例では、同一面積の合わせ面を有する鋳型で、一度に鋳造できる芯金の数量を2倍以上とすることができた。

[0019] 請求項5に記載のゴムクローラ用芯金の鋳型は、請求項4に記載のゴムク

ローラ用芯金の鑄型において、前記芯金は、長手方向の中央部に少なくとも一対の突起を有しており、前記鑄型は、中子として前記一対の突起間の少なくとも頂部間領域の形成面を構成し該突起の突出方向に変位可能な第3鑄型を、前記第1鑄型と前記第2鑄型の間に有することを特徴とする。したがって、芯金の長手方向中央部に一対の突起を有する典型的な芯金の製造方法に、本発明の鑄型を適用することができる。

発明の効果

[0020] 本発明のゴムクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鑄型によれば、芯金は、芯金の長手方向を割り動作方向とする第1鑄型と第2鑄型で製造できるので、1つの鑄型で多数の芯金を製造することが可能であり、生産性の向上が達成される。したがって、ゴムクローラ用芯金の低コスト化が図れることとなる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明のゴムクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鑄型の第1の実施の形態に係り、同図（a）は鑄型の概略平面図、同図（b）は概略側面図である。

[図2]本発明のゴムクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鑄型の第1の実施の形態に係り、芯金の割り位置を示す説明図である。

[図3]本発明のゴムクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鑄型の第1の実施の形態に係り、鑄型の抜け勾配を示す説明図である。

[図4]本発明のゴムクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鑄型の第2の実施の形態に係り、同図（a）は鑄型の概略平面図、同図（b）は概略側面図である。

[図5]ゴムクローラ用芯金に係り、同図（a）は芯金の概略平面図、同図（b）は芯金の概略正面図、同図（c）は概略側面図である。

[図6]従来のゴムクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鑄型に係り、同図（a）は鑄型の概略平面図、同図（b）は概略側面図である。ただし、水平割りの製造方法について示す。

[図7]従来のゴムクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鋳型に係り、同図（a）は鋳型の概略平面図、同図（b）は概略側面図である。ただし、縦割りの製造方法について示す。

発明を実施するための形態

[0022] （第1の実施の形態）

本発明の実施の形態を、以下図面を参照しながら詳述する。図1（a）は、本発明のゴムクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鋳型の第1の実施の形態に係り、同図（a）は鋳型の概略平面図、同図（b）は概略側面図である。ただし、芯金型14は鋳型10が透明と仮定して示している。

[0023] 芯金型14は、鋳造される芯金が図5で説明したものと同一のものを想定し、一例として示している。すなわち、鋳造される芯金は、長手方向の略中央部に一對のガイド突起を有しており、それぞれのガイド突起から当該芯金の長手方向の両外側に向かう翼部が延在している。更に、幅方向の大きなずれを防止するための脱輪防止突起が、一對のガイド突起に連続して形成されている。

[0024] 本願発明のクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鋳型の特徴は、図1（a）、（b）に示すように、鋳型10内での芯金型14は、芯金の長手方向と鋳型10の割り動作方向が一致するように配置される。また、芯金の長手方向は、鋳型10の上下（深さ）方向と一致している。言い換えれば、第1鋳型10-1と第2鋳型10-2の合わせ面から、それぞれ第1と第2の鋳型の深さ方向に芯金型14の型空間の長手方向が形成されている。したがって、1つの鋳型10に配置される芯金型14は、鋳型10の合わせ面内で芯金型14の占める面積は、芯金を長手方向に直交する方向で切断した芯金の断面積であるから、芯金の長手方向で切断した断面積より小さく、結果として、1つの鋳型10に配置できる芯金型14の数量を多くすることが可能である。一例として、図1では3×4台であり、この数量は従来の製造方法に比べて2倍である。

[0025] また、第1鋳型10-1と第2鋳型10-2の間には、中子としての第3

鋳型 12 が挿入される。この第 3 鋳型 12 は、一対のガイド突起間の頂部間領域の形成面を構成し、該突起の突出方向に変位可能になっている。すなわち、鋳造される芯金の長手方向の略中央部にはガイド突起及び脱輪防止突起が形成されるため、第 1 鋳型 10-1 と第 2 鋳型 10-2 だけで製造した場合は、第 1 鋳型 10-1 又は第 2 鋳型 10-2 が、芯金の長手方向に抜くことが困難なためである。したがって、中子としての第 3 鋳型 12 は、芯金の長手方向と直交するガイド突起の突出方向に抜けられるように構成されている。このように第 3 鋳型 12 を用いることで、高い生産性を維持したまま長手方向の中央部に複雑な形状を有するゴムクローラ用芯金を容易に製造することが可能である。なお、第 1 鋳型 10-1 と第 2 鋳型 10-2 の割り位置を、符号 103 を付したラインで示している。また、第 1 鋳型 10-1 と第 3 鋳型 12 との割り位置を符号 96 で、第 2 鋳型 10-2 と第 3 鋳型 12 との割り位置を符号 98 で示している。

[0026] 更に、芯金の長手方向の略中心部で第 1 鋳型 10-1 と第 2 鋳型 10-2 が分割されるので、第 1 鋳型 10-1 と第 2 鋳型 10-2 との質量のバランスが良く、それぞれの鋳型を容易に製作することができる。また、質量のバランスが良いので第 1 鋳型 10-1 と第 2 鋳型 10-2 を、鋳造された芯金から容易に抜くことが可能である。すなわち、抜き動作が容易である。

[0027] 図 2 は、芯金の概略正面図に対して割り位置を明示した説明図である。第 1 鋳型 10-1、第 2 鋳型 10-2 及び第 3 鋳型 12 のそれぞれの変位方向（割り動作方向または移動方向）を矢印 111、110、112 で示している。符号 104 を付したラインが、第 1 鋳型 10-1 及び第 2 鋳型 10-2 と、第 3 鋳型 12 との割り位置を示す。符号 103 を付したラインは、図 1（b）で示した第 1 鋳型 10-1 と第 2 鋳型 10-2 の割り位置である。したがって、第 1 鋳型 10-1 と第 2 鋳型 10-2 により芯金 52 の翼部 54 等の部分が鋳造され、第 3 鋳型 12 により中央部のガイド突起 56 及び脱輪防止突起 42、43 等の部分が鋳造される。このように、第 3 鋳型 12 を用いることで、一対のガイド突起等を有する典型的な芯金の製造に本発明のゴ

ムクロウ用芯金の製造方法及びそれに用いる鋳型を適用することができる。その結果、典型的な芯金の製造の生産性を向上させることができることとなる。

[0028] 図3は、本発明のゴムクロウの製造方法及びそれに用いる鋳型の第1の実施の形態に係り、第1鋳型10-1及び第2鋳型10-2が、鋳造される芯金52の翼部54から抜け易いように、芯金52の底部55に抜け勾配 α を設けた説明図である。この抜け勾配 α は、芯金52を正面から見た場合、翼部54の底部55と水平線との為す角度を表しており、勾配 α が零では鋳型が抜き難くなる。一方、勾配 α が大きい場合には、芯金の特性に影響を及ぼす可能性が生じる。したがって、勾配 α は小さい角度に設定しており、この勾配 α は、芯金の鋳造時及び熱処理時に発生する変形を利用して製品仕上がり時には零とすることが可能である。

[0029] (第2の実施の形態)

図4は、本発明のゴムクロウ用芯金の製造方法及びそれに用いる鋳型の第2の実施の形態に係り、鋳型の概略平面図(同図(a))と概略側面図(同図(a))を示す。ただし、図1と同様に、芯金型18は鋳型16が透明であると仮定して示している。本実施の形態で鋳造される芯金は、第1の実施の形態で鋳造される芯金とは異なり、芯金の長手方向の中央部には複雑な凹凸がなく、第1鋳型16-1と第2鋳型16-2のみで製造できるものを示している。すなわち、鋳造される芯金は、クロウ本体の内周面側に突出する単峰性のガイド突起を有する芯金である。なお、この場合、転輪は単峰性のガイド突起を挟んで両外側を通過することとなる。

[0030] 図4(b)に示すように、芯金型18は、その長手方向が鋳型16の割り動作方向、または上下(深さ)方向と同一にして配置され、鋳造される芯金は、第1鋳型16-1と第2鋳型16-2のみを用いて鋳造される。第1の実施の形態と同様に、1つの鋳型16に配置される芯金型18は、鋳型16の合わせ面内で芯金枠18の占める面積は、芯金を長手方向に直交する方向で切断した芯金の断面積であるから、芯金の長手方向で切断した断面積より

小さく、結果として、配置できる芯金型 18 の数量を多くすることが可能である。一例として、図 4 (a) では、1 つの鑄型 16 に 3×4 台の芯金型 18 を配置することができ、従来の製造方法に比較して生産量が 2 倍となる。なお、第 1 鑄型 16-1 及び第 2 鑄型 16-2 を鑄造された芯金から抜き易くするための抜き勾配 α に関しては、第 1 の実施の形態と同様である。なお、第 1 鑄型 16-1 と第 2 鑄型 16-2 との割り位置をライン 105 で示した。本実施の形態においても、芯金の長手方向の略中心部で第 1 鑄型 16-1 と第 2 鑄型 16-2 が分割されるので、第 1 鑄型 16-1 と第 2 鑄型 16-2 との質量のバランスが良く、それぞれの鑄型を容易に製作することができる。また、質量のバランスが良いので第 1 鑄型 16-1 と第 2 鑄型 16-2 を、鑄造された芯金から容易に抜くことが可能である。すなわち、抜き動作が容易である。

[0031] 第 1 及び第 2 の実施の形態のゴムクローラ用芯金の製造方法及びそれに用いる鑄型によれば、鑄型内での芯金型の配列を、鑄型の上下（深さ）方向に芯金型の長手方向を合わせ、鑄型の割り動作方向を芯金の長手方向としたので、1 つの鑄型の合わせ面内に芯金型を数多く配列することが可能となり、1 つの鑄型で鑄造できる芯金の数量を増加することができる。このことは、鑄型を収納する容器の上下方向のスペースが十分に確保できる場合は、この上下方向のスペースを有効に利用できるようになったと言える。したがって、ゴムクローラ用芯金の生産性が向上し、高性能・高品質なゴムクローラ芯金を低コストで提供することが可能となった。

[0032] なお、本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、芯金は、脱輪防止のための突起が一对のガイド突起から連続してクローラ本体の周方向に形成され、その周方向先端部の間隔が相対する方向で異なるものを示したが、これに限らず、例えば、脱輪防止突起が相対する周方向に形成された山形突起とそれに係合する二股突起のものであっても良く特に制限はない。また、鑄型をより複雑な形状に対応させるために、第 4 鑄型又はそれ以上の鑄型に

より、芯金を製造することもできる。

符号の説明

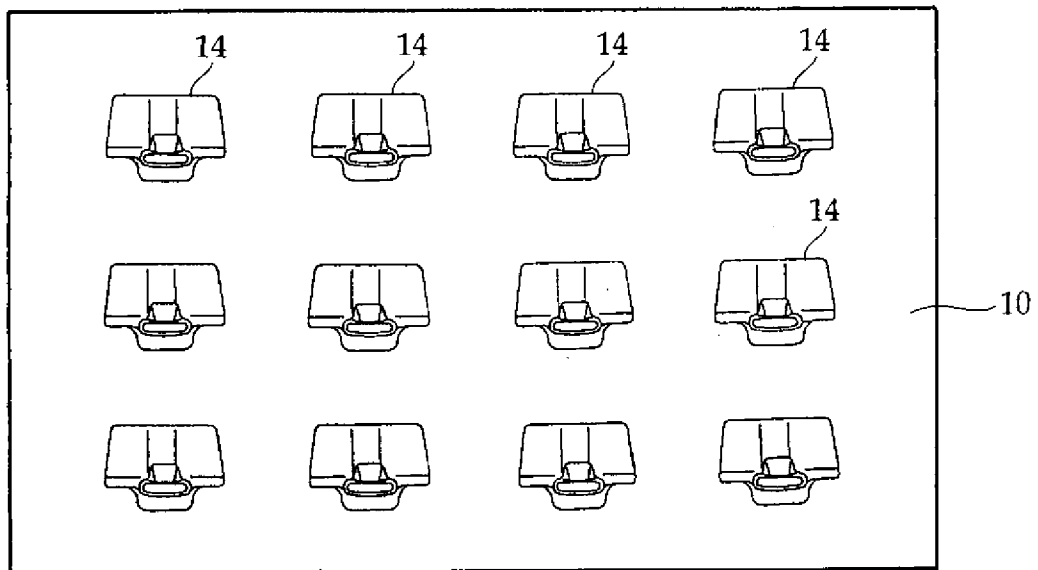
- [0033] 10、16、60、64 鋳型
- 10-1、16-1、60-1、64-1 第1鋳型
- 10-2、16-2、60-2、64-2 第2鋳型
- 12 第3鋳型（中子）
- 14、18、62、66 芯金型
- 50 駆動領域
- 52 ゴムクローラ用芯金
- 42-1、42-2、43-1、43-2 脱輪防止突起
- 54 翼部
- 56-1、56-2 ガイド突起
- 56a-1、56a-2 頂面
- 96、98、100、101、103、104、105 鋳型の割り位置
- α 抜き勾配

請求の範囲

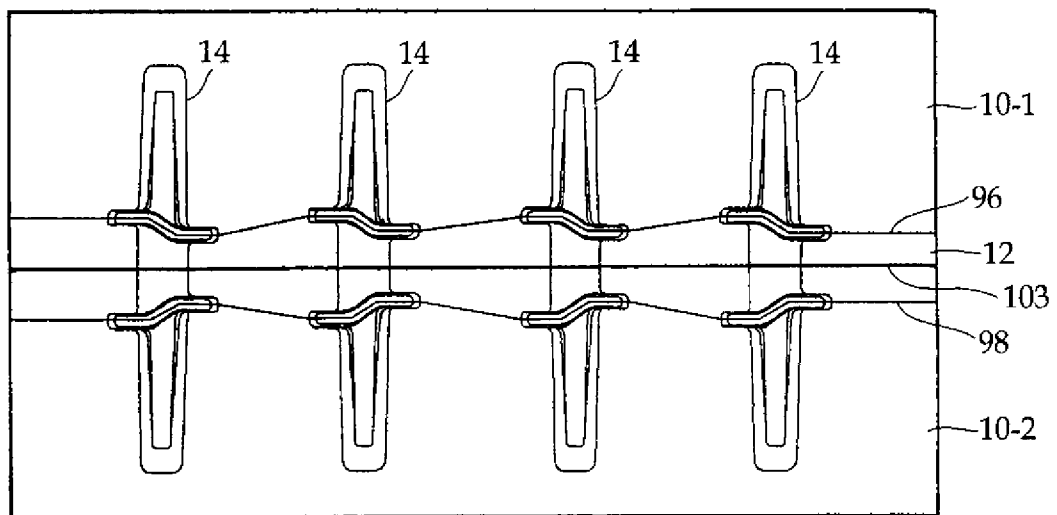
- [請求項1] 無端帯状のクローラ本体に埋設される芯金を、第1と第2の鑄型を合わせ面にて合わせて鑄造するゴムクローラ用芯金の製法方法において、
- 前記鑄造は、前記第1鑄型と前記第2鑄型の割り動作方向を芯金の長手方向として行われることを特徴とするゴムクローラ用芯金の製造方法。
- [請求項2] 前記第1鑄型と前記第2鑄型の合わせ面は、芯金の長手方向の略中心部に位置することを特徴とする請求項1に記載のゴムクローラ用芯金の製造方法。
- [請求項3] 前記芯金は、長手方向の中央部に少なくとも一対の突起を有しており、
- 前記鑄造は、中子として前記一対の突起間の少なくとも頂部間領域の形成面を構成し該突起の突出方向に変位可能な第3鑄型を、前記第1鑄型と前記第2鑄型の間に挿入して行われることを特徴とする請求項1又は2に記載のゴムクローラ用芯金の製造方法。
- [請求項4] 無端帯状のクローラ本体に埋設される芯金を、第1と第2の鑄型を合わせ面にて合わせて鑄造するゴムクローラ用芯金の鑄型において、
- 前記第1と第2の鑄型を合わせ面にて合わせたときに形成される芯金型の型空間は、
- 前記合わせ面からそれぞれ前記第1と第2の鑄型の深さ方向に、該芯金型の型空間の長手方向が形成されたことを特徴とするゴムクローラ用芯金の鑄型。
- [請求項5] 前記芯金は、長手方向の中央部に少なくとも一対の突起を有しており、
- 前記鑄型は、中子として前記一対の突起間の少なくとも頂部間領域の形成面を構成し該突起の突出方向に変位可能な第3鑄型を、前記第1鑄型と前記第2鑄型の間に有することを特徴とする請求項4に記載

のゴムクローラ用芯金の鋳型。

[図1]

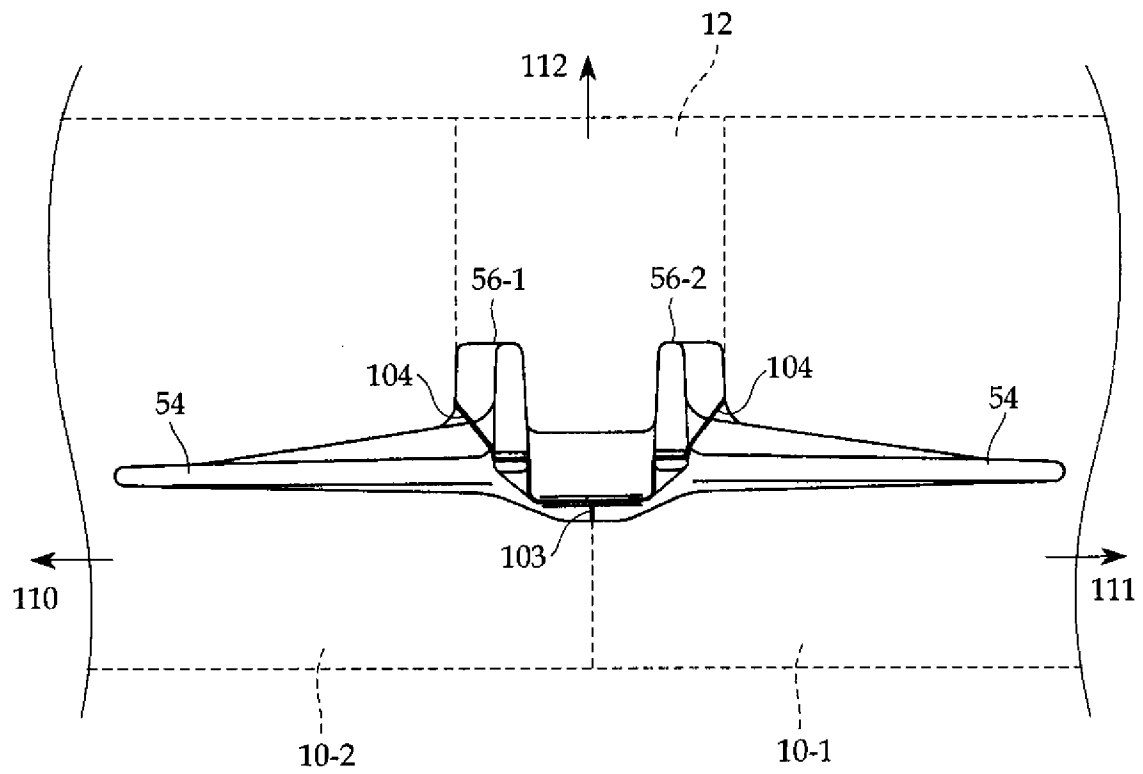


(a)

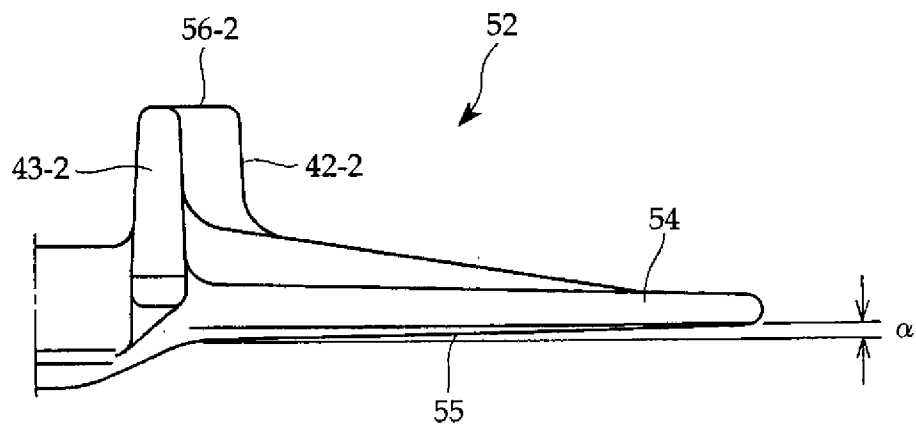


(b)

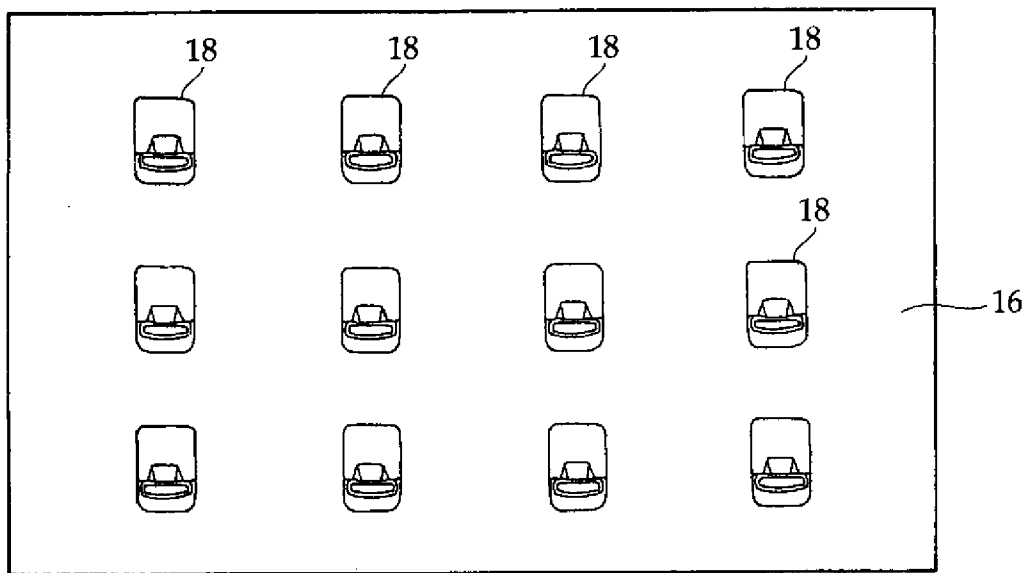
[図2]



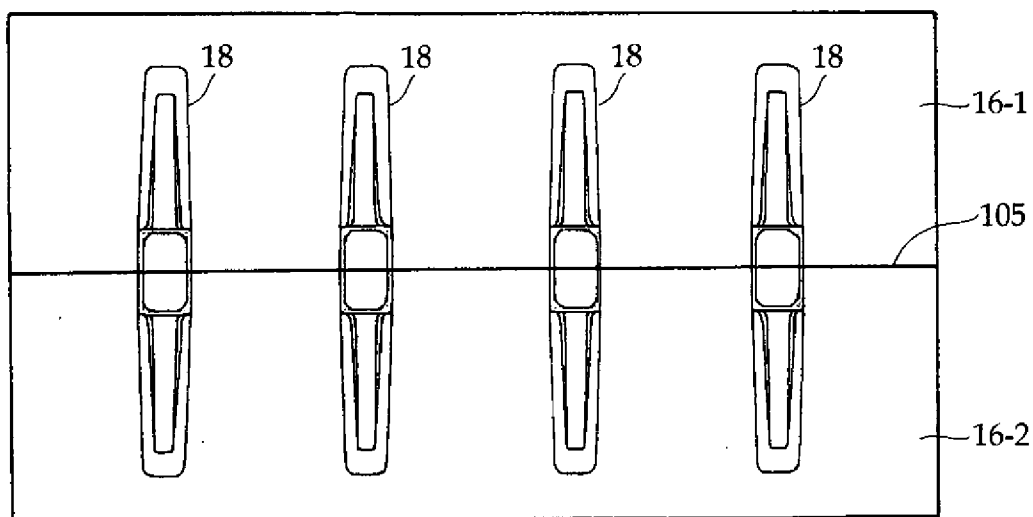
[図3]



[図4]

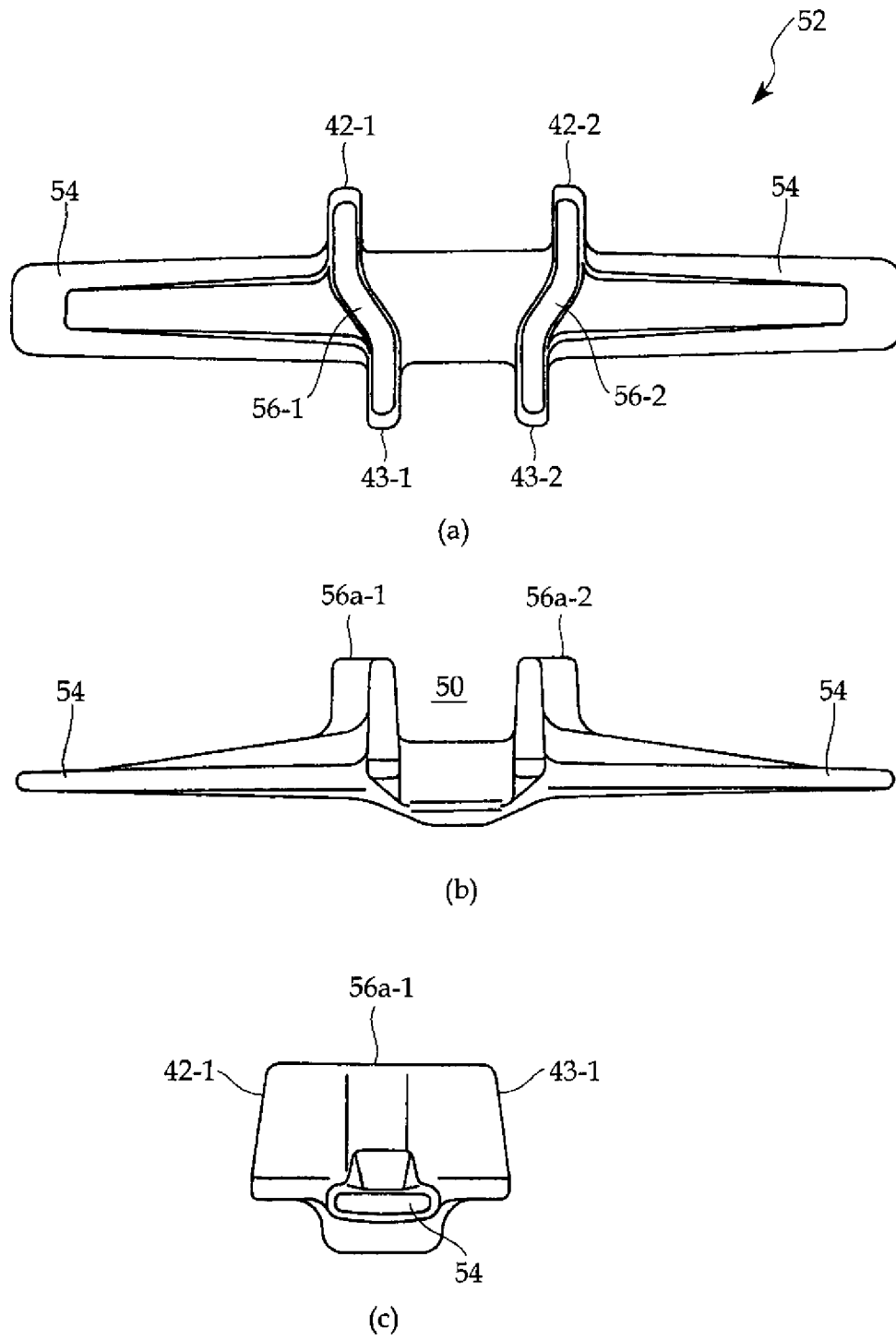


(a)

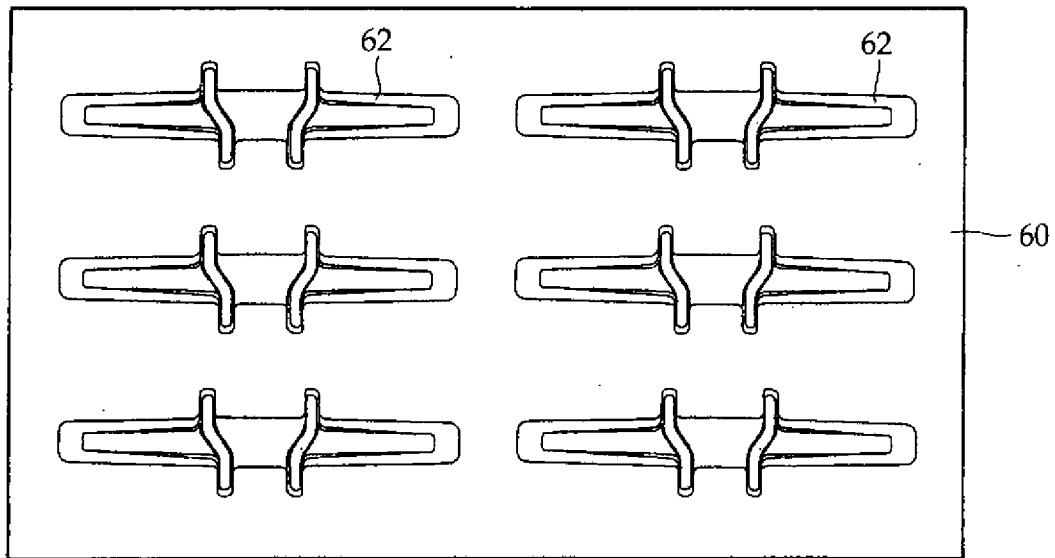


(b)

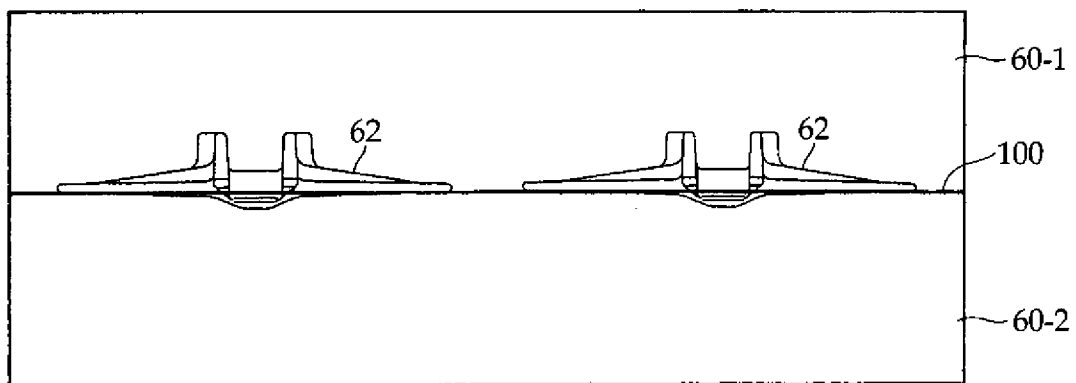
[図5]



[図6]

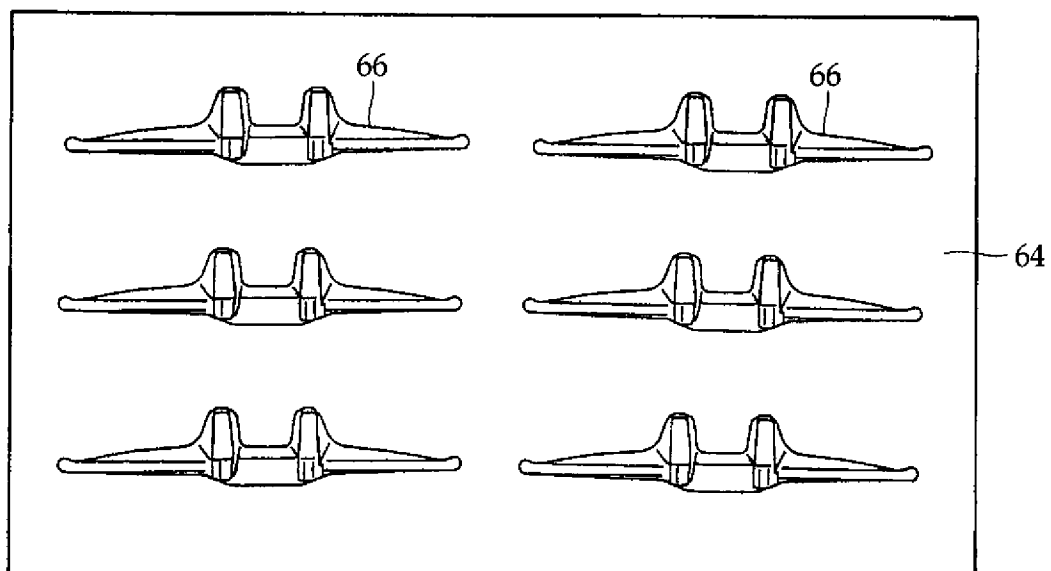


(a)

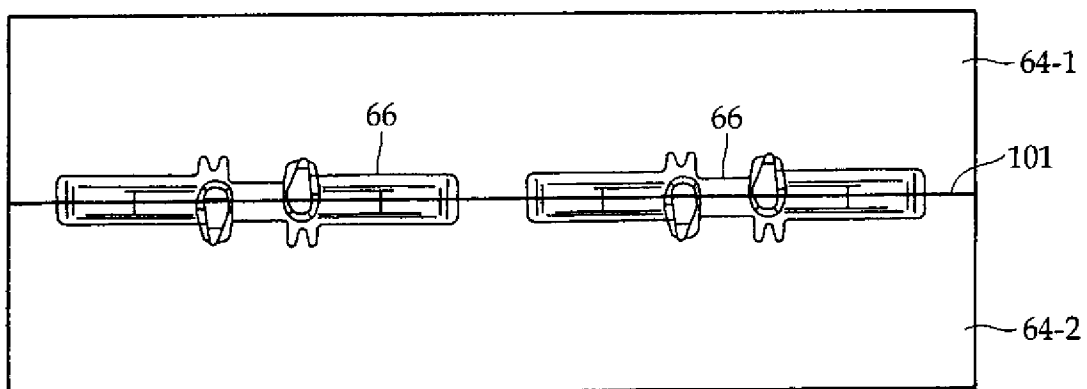


(b)

[図7]



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058703

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B22C9/22(2006.01) i, B22C9/06(2006.01) i, B62D55/253(2006.01) i

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)

B22C9/22, B22C9/06, B62D55/253

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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	JP 2004-025210 A (Asahi Tec Corp.), 29 January 2004 (29.01.2004), paragraphs [0002] to [0004], [0017] to [0024]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-5
Y	JP 2001-334971 A (Bridgestone Corp.), 04 December 2001 (04.12.2001), paragraphs [0002] to [0003] (Family: none)	1-5
A	JP 2009-078581 A (Bridgestone Corp.), 16 April 2009 (16.04.2009), entire text (Family: none)	1-5

☐

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

24 June, 2011 (24.06.11)

Date of mailing of the international search report

05 July, 2011 (05.07.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B22C9/22(2006.01)i, B22C9/06(2006.01)i, B62D55/253(2006.01)i

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. B22C9/22, B22C9/06, B62D55/253

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 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 請求項の番号
Y	JP 2004-025210 A（旭テック株式会社）2004.01.29, 段落【0002】－【0004】、段落【0017】－【0024】、 【図1】、【図2】（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 2001-334971 A（株式会社ブリジストン）2001.12.04, 段落【0002】－【0003】（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2009-078581 A（株式会社ブリジストン）2009.04.16, 全文（ファミリーなし）	1-5

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、一般的技術水準を示すもの
「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

2 4 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 7 . 2 0 1 1

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100-8915

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）

4 E

4 1 4 2

池ノ谷 秀行

電話番号 03-3581-1101 内線 3425