

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-521959

(P2015-521959A)

(43) 公表日 平成27年8月3日 (2015. 8. 3)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 2 3 C</b> 3/12 (2006. 01)	B 2 3 C 3/12 C	3 C 0 2 2
<b>B 2 3 C</b> 5/26 (2006. 01)	B 2 3 C 5/26	
<b>B 2 3 K</b> 1/00 (2006. 01)	B 2 3 K 1/00 3 3 0 B	
<b>B 2 3 K</b> 101/20 (2006. 01)	B 2 3 K 101:20	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-520085 (P2015-520085)	(71) 出願人	514324782 ホフマン、ヤン、エンノ オランダ国、6880 エーシー フェル ブ、ポストバス 118
(86) (22) 出願日	平成25年7月1日 (2013. 7. 1)	(71) 出願人	514324793 ディーキルマン、トーマス、エム. アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92 010 カールスバッド、ヴィア ユアニ タ 2701
(85) 翻訳文提出日	平成27年2月6日 (2015. 2. 6)	(74) 代理人	100085545 弁理士 松井 光夫
(86) 国際出願番号	PCT/NL2013/000038	(74) 代理人	100118599 弁理士 村上 博司
(87) 国際公開番号	W02014/007609		
(87) 国際公開日	平成26年1月9日 (2014. 1. 9)		
(31) 優先権主張番号	10-2012-0073019		
(32) 優先日	平成24年7月4日 (2012. 7. 4)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	61/956, 558		
(32) 優先日	平成25年6月11日 (2013. 6. 11)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

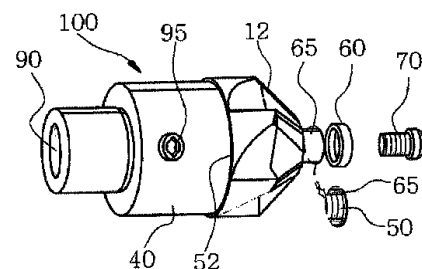
(54) 【発明の名称】 面取り加工／開先加工工具－金属用ルータヘッド

## (57) 【要約】

【課題】一様な表面をもつ一様な形状に加工物の表面を加工でき、及び/又は切屑を容易に排出でき、及び/又はカッター刃への損傷を最小にする面取り工具の提供を目的とする。

【解決手段】面取り加工工具（100）であって、中心を通り形成された軸穴を有する本体（10）；該本体（10）の周表面上に所定の間隔で配置された複数のカッター刃（20）、ここで、該刃の各々は、10～20度の範囲の半径方向第1逃げ角をもつ半径方向第1逃げ面（14）および25～45度の範囲の半径方向第2逃げ角をもつ半径方向第2逃げ面（16）を有する；面取り加工において作られた切屑を排出するために複数の該カッター刃の間に縦方向に形成された排出溝（30）；および該本体（10）の該軸穴（5）に挿入されたシャンク（40）；を備え、該本体（10）と該シャンク（40）とはろう付けによって接続されている。本発明の面取り加工工具を用いて、面取り加工で生み出される切屑をスムーズに排出しかつカッター刃への損傷を防ぐことが可能である。

FIG. 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

面取り加工工具であって、

中心を通り形成された軸穴を有する本体；該本体の周表面上に所定の間隔で配置された複数のカッター刃、ここで、該刃の各々は、 $10 \sim 20$ 度の範囲の半径方向第 1 逃げ角をもつ半径方向第 1 刃および  $25 \sim 35$ 度の範囲の半径方向第 2 逃げ角をもつ半径方向第 2 刃を有する；面取り加工において作られた切屑を排出するために複数の該カッター刃の間に縦方向に形成された排出溝；および該本体の該軸穴に挿入されたシャンク；を備え、該本体と該シャンクとはろう付けによって接続されている、  
上記面取り加工工具。

10

**【請求項 2】**

該半径方向第 1 刃の幅は  $0.7 \sim 0.8$  mm であり、該半径方向第 2 刃の幅は  $2.2 \sim 2.3$  mm である、請求項 1 に記載の面取り加工工具。

**【請求項 3】**

該カッター刃は、 $15 \sim 60$ 度の範囲の刃角を有する、請求項 1 に記載の面取り加工工具。

**【請求項 4】**

軸受へ結合するためのねじ穴を有する突出部が、該シャンクの 1 つの側に形成され、且つ電気式工具へ結合するためのねじ穴が、該シャンクの反対側に形成されている、請求項 1 に記載の面取り加工工具。

20

**【請求項 5】**

該軸受は、該突出部上に該軸受を嵌め込み、次に該ねじ穴内に固定ボルトを締め付けることによって該突出部に搭載されている、請求項 1 に記載の面取り加工工具。

**【請求項 6】**

レンチ部分が、面取り加工工具の容易な装着 / 離脱のために該シャンクの中央に形成されている、請求項 1 に記載の面取り加工工具。

**【請求項 7】**

該カッター刃を破壊またはチャタリングから防ぐために、該カッター刃の該半径方向第 1 刃の 1 側面を  $1 \sim 45$ 度の間の角度で研磨することによって、研磨された部分が形成されている、請求項 1 に記載の面取り加工工具。

30

**【請求項 8】**

面取り加工工具であって、

中心を通り形成された軸穴を有する本体；該本体の周表面上に所定の間隔で配置された複数のカッター刃、ここで、該刃の各々は、 $10 \sim 20$ 度の範囲の半径方向第 1 逃げ角をもつ半径方向第 1 刃および  $35 \sim 45$ 度の範囲の半径方向第 2 逃げ角をもつ半径方向第 2 刃を有する；面取り加工において作られた切屑を排出するために複数の該カッター刃の間に縦方向に形成された排出溝；および該本体の該軸穴に挿入されたシャンク；を備え、該本体と該シャンクとはろう付けによって接続されている、  
上記面取り加工工具。

40

**【請求項 9】**

該カッター刃を破壊またはチャタリングから防ぐために、該カッター刃の該半径方向第 1 刃の 1 側面を  $1 \sim 45$ 度の範囲の角度で研磨することによって、研磨された部分が形成されている、請求項 7 に記載の面取り加工工具。

**【請求項 10】**

該研磨された部分の幅は、 $0.05 \sim 0.2$  mm の範囲内にある、請求項 9 に記載の面取り加工工具。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、面取り加工工具、より一般的には金属用ルータヘッド（えぐり加工機ヘッド

50

）として記述されるものに関し、標準動力工具に取り付けられて、ユニークな多重刃および排出チャンネルを有するカッターヘッドデザインによって、従来の工具よりも加工物の端部をより一様に形成する面取り加工工具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来技術の面取り加工機は、駆動ユニットと動力伝達ユニットとを、ハンドルとヘッドユニットに搭載されて該動力伝達ユニットからの動力によって回転される主軸とを持つ本体内に備える。

【0003】

カッターヘッドは、主軸の自由端に搭載され、フランジ板は、ケース、案内シャフトおよび玉軸受によってカッターと主軸との間に実装されている。

【0004】

そのような構成を有する面取り加工工具において、加工物の端部はカッターとの位置を調整され、本体内の駆動ユニットが動力伝達ユニットにより回転され、そして駆動力が、動力伝達ユニットを通して主軸を回転させる。主軸の回転によって、自由端でのカッターは回転され、そして回転している間に加工物の端部を機械加工する。

【0005】

しかし、加工物の端部が従来の工具によって機械加工されるとき、面取り加工機は、加工物とカッターとが相互に接触し、主軸がチャタリング（びびり）を起し、それは端部仕上げを不完全なものにし、そして内部部分がチャタリングによる衝撃によって損傷されて工具を急速に損耗させうるという問題を抱えている。

【0006】

面取り加工機械用の本発明のカッターに類似の開先カッターは、中心を通して形成された軸穴を有する本体と、該本体の外周面上に該軸穴の回りで1～40度のねじれ角を有して規則的な間隔で延在し且つ面取り側面である両側面を持つ複数のカッター刃と、面取り加工において形成された切屑を排出するためにカッター刃間に縦方向に形成された排出溝とを備えている。そのようにして、面取り加工のときに、たとえ長い平面的な切屑が作られたとしても切屑を排出すること、および一様に端部を機械加工することが可能である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来技術の面取り加工機械のカッターのもつ問題点を取り除くために、本発明の一つの目的は、加工物に面取り加工がなされるときに、一様な表面をもつ一様な形状に表面を機械加工しうる面取り工具を提供することである。

【0008】

本発明の別の目的は、排出するときに火花を出さないで、加工物を面取り加工する間に形成された切屑を容易に排出しうる面取り工具を提供することである。

【0009】

本発明の別の目的は、面取り加工時にカッター刃への損傷を最小にし且つ動作負荷を減少しうる面取り工具を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の目的を達成するために、面取りカッターは、中心を通り形成された軸穴を有する本体；該本体の周表面上に所定の間隔で配置された複数のカッター刃、ここで、該刃の各々は、10～20度の範囲の半径方向第1逃げ角をもつ半径方向第1刃および25～35度の範囲の半径方向第2逃げ角をもつ半径方向第2刃を有する；面取り加工において作られた切屑を排出するために複数の該カッター刃の間に縦方向に形成された排出溝；および該本体の該軸穴に挿入されたシャンク；を備え得て、該本体と該シャンクとは、中心接続ねじ、ろう付け又は接着によって機械的に取り付けられている。

【0011】

10

20

30

40

50

軸受へ結合するためのねじ穴を有している、該カッターの頭部での突き出されたポスト（突出部）が、該シャンク（本発明の１主要部である）の１つの側に形成され得、そして、電気工具へ結合するためのねじ穴が、該シャンクの反対側で形成されうる。

【００１２】

頭部の軸受は、該軸受を該突き出されたポスト上に嵌め込み、続いて固定ねじをねじ穴内に締め付けることによって、該突き出されたポストに搭載されうる。

発明の効果

【００１３】

本発明として記載されたような面取り加工具では、半径方向第１逃げ角と半径方向第２逃げ角は、それぞれ１０～２０度および２５～３５度（または３５～４５度）の範囲にある故に、加工物を加工する間に生成される負荷を軽減し、且つ加工物と半径方向第１刃との間の十分な間隔を保証することによって、機械的干渉およびチャタリングを防止することが可能であるという利点がある。

【００１４】

さらに、本発明のような面取り加工具では、研磨された部分が半径方向第１刃の１の側に形成されているので、破壊とチャタリングからカッター刃を防ぐことを可能にするという点で利点がある。

【００１５】

本発明のような面取り加工具では、そのようなカッター刃は、ねじれ角なしに１５～６０度の範囲の刃角を有しているので、加工物に対するより正確な機械加工を実施すること、および該加工物に対する表面仕上げを改善することを可能にするという点でまた利点がある。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明の１実施態様に従う面取りカッターを示す平面図である。

【図２】本発明のそれぞれ主要部である面取りカッターとシャンクとの組み合わせ状態を示す斜視図である。

【図３】本発明の別の実施態様に従う面取りカッターを示す平面図である。

【図４】本発明のそれぞれ主要部である面取りカッターとシャンクとの組み合わせ状態を示す斜視図である。

【図５】動力工具に搭載された面取りカッター並びに加工物の内側および外側端部を形成することを示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

これ以降、本発明の実施態様に沿い、面取りカッターが添付されている図面を参照して詳細に記載される。

【００１８】

図１は本発明の１実施態様に従う面取りカッターを示す平面図であり、図２は本発明のそれぞれ主要部である面取りカッターとシャンクとの組み合わせ状態を示す斜視図であり、図３は本発明の別の実施態様に従う面取りカッターを示す平面図であり、そして図４は本発明のそれぞれ主要部である面取りカッターとシャンクとの組み合わせ状態を示す斜視図である。

【００１９】

本発明の１実施態様の形態における面取り工具（１００）は、図１および２に示されたように、本体（１０）、該本体（１０）の周表面上に所定の間隔で配置された複数のカッター刃（２０）、面取り加工において作り出された切屑を排出するために複数のカッター刃（２０）の間に縦方向に形成された排出溝（３０）、および該本体（１０）の軸穴（５）に挿入されたシャンク（４０）を備えている。

【００２０】

本体（１０）は、図１に示されたように、中心を通過して形成された軸穴（５）および所

10

20

30

40

50

定の間隔で配置された 6 枚のカッター刃 (20) を有している。カッター刃 (20) の各々は、10 ~ 20 度の範囲の半径方向第 1 逃げ角をもつ半径方向第 1 刃 (14) および 25 ~ 35 度の範囲の半径方向第 2 逃げ角をもつ半径方向第 2 刃 (16) を有している。半径方向第 1 刃 (14) の幅は 0.7 ~ 0.8 mm であり、半径方向第 2 刃 (16) の幅は 2.2 ~ 2.3 mm である。

【0021】

半径方向第 1 逃げ角は、加工物 (図示されない) の面取り加工における負荷を軽減するように最適角 (10 ~ 20 度) に選択される。半径方向第 1 逃げ角の最適角は、加工物を切り開き切削するための最適条件を提供するように選択される。

【0022】

研磨された部分 (12) は、カッター刃 (20) を破壊またはチャタリング (びびり) から守るために、半径方向第 1 刃 (14) の 1 側面を 1 ~ 45 度の間の角度で研磨する (honing) ことによって形成されている。研磨された部分 (12) は 0.05 ~ 0.2 mm の幅でありうるけれども、それらを 0.1 mm 幅にすることが好ましい。

【0023】

半径方向第 2 逃げ角は、面取り加工において加工物と半径方向第 1 刃 (14) との間の十分な間隙を保障することによって機械的干渉及びチャタリングを防止するように、最適角 (25 ~ 35 度) に選択されている。半径方向第 2 逃げ角は、滑らかな切削のための様々な試験に基づく角度データである。

【0024】

カッター刃 (20) は、直線状でありまたはねじれ角を伴い、そして刃角は 15 ~ 60 度である。刃角は、面取り加工の角度の意味に理解されうる。

【0025】

シャンク (40) は、カッター (20) の本体 (10) の軸穴 (5) に挿入されるために必要な数個の段を備えた円筒形状に形成されている。シャンク (40) は、本体 (10) の軸穴 (5) に挿入され、そして次にろう付けされ、継目 (52) を形成される。

【0026】

図 2 に示されたように、軸受 (60) へ結合するためのねじ穴 (50) を有する突出部 (65) が、シャンク (40) の 1 つの側に形成され、かつ電気工具へ結合するためのねじ穴 (90) が、シャンク (40) の反対側に形成されている。軸受 (60) は、軸受 (60) を突出部 (65) 上に固定することおよび次に固定ボルト (70) をねじ穴 (50) 内に締めることによって、突出部 (65) に搭載されている。さらに、レンチ部分 (95) が、面取り加工工具の容易な装着 / 取外しのためにシャンク (40) の中央に形成されている。

【0027】

本発明のそのような面取り工具の別の実施態様は、図 3 および 4 に示されたように、4 枚のカッター刃 (20) が備えられている点において上記の実施態様とは異なっている。さらに、半径方向第 2 逃げ角は、35 ~ 45 度の範囲内で選択され、上記の実施態様とは異なっている。4 枚のカッター刃 (20) が備えられているので、該半径方向第 2 逃げ角は変わる。半径方向第 1 逃げ角を含む他の因子は、上記の実施態様のそれらと類似であり、したがって詳細な記載はなされない。

【0028】

以下の記載は、上記の構成を有する本発明の面取り工具を空気式若しくは電気式工具上に搭載する仕方および加工物を面取り加工する仕方を示している。

【0029】

本発明の実施態様における面取り加工工具 (100) は、シャンク (40) の反対側のねじ穴 (90) 内に空気式若しくは電気式工具の回転軸を挿入し固定することによって、空気式若しくは電気式工具 (図示されない) に固定されている。空気式若しくは電気式工具に固定された面取り加工工具 (100) を用い、面取り加工工具 (100) が加工物 (図示されない) と接触され、電力スイッチが入れられるとき、駆動ユニットが作動しそして面取

10

20

30

40

50

り加工具（１００）のカッター刃（２０）を回転させる。

【００３０】

カッター刃（２０）が回転すると、加工物に対する面取り加工が始まる。

【００３１】

カッター刃（２０）の面取り表面によって作られる切屑（図示されない）は、加工物を面取り加工する間、排出溝（３０）を通して排出される。さらに、カッター刃（２０）は一般的にコートされ、従ってカッター刃（２０）の表面を損傷することなく切屑は容易に排出される。

【００３２】

カッター刃（２０）は半径方向第１刃（１４）の片側に研磨された部分（１２）を有しているので、カッター刃（２０）は、破壊から守られ、且つ加工物の表面仕上げは加工物の面取り加工において改善されうる。さらに、微粒子が研磨された部分（１２）において焼結され、従って面取り加工は、高速回転においてさえ非常に鋭い輪郭をもつカッター刃によって実施されることができ、同時にカッター刃（２０）の寿命時間がかなり延ばされ且つ高品質面が達成されうる。

【００３３】

半径方向第１刃（１４）は、１０～２０度の範囲の半径方向第１逃げ角を有しているので、面取り加工において生成される負荷は減らされうる。さらに、半径方向第１刃（１４）は半径方向第１逃げ角を有しているので、カッター刃への損傷を軽減するだけでなく、切削のための最適状態を提供することも可能である。さらに、半径方向第１刃（１４）と接続された半径方向第２刃（１６）の半径方向第２逃げ角が２５～３５度の範囲であるので、面取り加工の間、十分な間隙が加工物と半径方向第１刃（１４）との間で保障され、それによって機械的干渉およびチャタリングが防止されうる。加えて、カッター刃（２０）は、半径方向第２逃げ角のおかげで切削方向にスムーズに動くことができる。本発明のこの実施態様は、カッター刃の枚数を４枚に変えることによってユーザの要求に合わせるように構成された。さらに、本発明のこの実施態様に従う面取り加工具の操作は、上記の実施態様のそれとほとんど同じであり、それゆえここでは記載しない。

【００３４】

本発明の面取り加工具は、上記複数の実施態様に限定されるものではない。本発明は、請求項に記載された本発明の精神と範囲から逸脱することなく、当業者によって様々な方法で変形されうる。そして、そのような変形は本発明の範囲内に包含されていることが理解されるべきである。

【００３５】

産業的利用

本発明の面取り加工具は、カッターを実装された、さらには加工物の端部および真直ぐな平面を加工するための複数のカッターを実装された様々なタイプの面取り加工機械に使用可能である。

【００３６】

５	軸穴
１０	本体
１４	半径方向第１刃
１６	半径方向第２刃
２０	カッター刃
３０	排出溝
４０	シャンク
５０、９０	ねじ穴
６０	軸受
６５	突出部

10

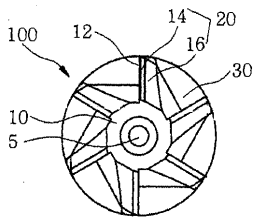
20

30

40

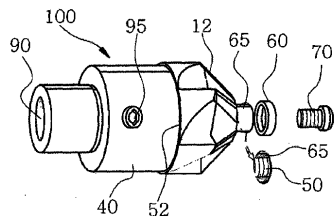
【図 1】

FIG. 1



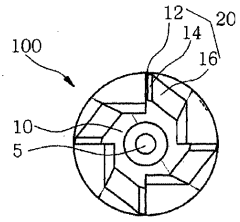
【図 2】

FIG. 2



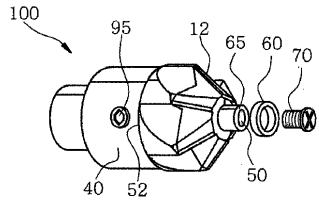
【図 3】

FIG. 3



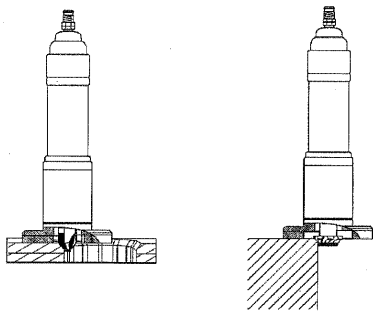
【図 4】

FIG. 4



【図 5】

FIG. 5



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/NL2013/000038

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B23C5/10 B23C3/12  
ADD.

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)  
B23C

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

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

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 048 142 A (HASHIMOTO TAKESHI [JP] ET AL) 11 April 2000 (2000-04-11) column 3, line 16 - line 50 figures 2,3	1-10
Y	----- BG 19 649 A1 (.) 10 October 1975 (1975-10-10) figures	1-10
Y	----- CH 701 414 A1 (FRAISA HOLDING AG [CH]) 14 January 2011 (2011-01-14) paragraph [0042] - paragraph [0048] paragraph [0070] - paragraph [0073] figure 2 ----- -/-	1-10

☒ 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

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 November 2013

Date of mailing of the international search report

14/11/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Breare, David



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/NL2013/000038

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP H08 71831 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP) 19 March 1996 (1996-03-19) paragraph [0002] - paragraph [0003] figure 6 -----	1-10
A	JP S61 252015 A (HITACHI LTD) 10 November 1986 (1986-11-10) abstract figures -----	1,8
A	DE 10 2008 034784 A1 (GUEHRING OHG [DE]) 17 December 2009 (2009-12-17) paragraph [0008] - paragraph [0009] paragraph [0029] figure 3 -----	7,9,10
A	US 2005/025584 A1 (KOLKER WERNER [DE] ET AL KOELKER WERNER [DE] ET AL) 3 February 2005 (2005-02-03) paragraph [0033] figure 2a -----	7,9,10
A	DE 20 2006 006114 U1 (GUENTHER WIRTH HARTMETALLWERKZ [DE]) 14 June 2006 (2006-06-14) paragraph [0003] - paragraph [0004] paragraph [0017] figure 2 -----	7,9,10
A	JP H06 226522 A (ASAHI KOGU SEISAKUSHO KK) 16 August 1994 (1994-08-16) abstract -----	1,8
A	US 7 103 950 B1 (SCHEFFER DOUGLAS [US]) 12 September 2006 (2006-09-12) column 8, line 5 - line 9 figures 3-5,13 -----	6
A	US 4 572 714 A (SUZUKI TAKASHI [JP] ET AL) 25 February 1986 (1986-02-25) column 3, line 16 - line 20 figure 2 -----	1,8

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/NL2013/000038

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6048142	A	11-04-2000	NONE
BG 19649	A1	10-10-1975	NONE
CH 701414	A1	14-01-2011	NONE
JP H0871831	A	19-03-1996	NONE
JP S61252015	A	10-11-1986	NONE
DE 102008034784	A1	17-12-2009	DE 102008034784 A1 17-12-2009 WO 2009149694 A1 17-12-2009
US 2005025584	A1	03-02-2005	AT 389485 T 15-04-2008 DE 20310713 U1 18-09-2003 EP 1498203 A2 19-01-2005 US 2005025584 A1 03-02-2005
DE 202006006114	U1	14-06-2006	NONE
JP H06226522	A	16-08-1994	NONE
US 7103950	B1	12-09-2006	NONE
US 4572714	A	25-02-1986	DE 3170064 D1 23-05-1985 EP 0055142 A2 30-06-1982 US 4572714 A 25-02-1986

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, KN, KP, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, ZA

(72)発明者 ディーキルマン, トーマス, エム.

アメリカ合衆国, カリフォルニア州 92010 カールスバッド, ヴィア ユアニタ 2701

(72)発明者 パク, チャン ウー

韓国, バンベ - 2 ドン 946 - 17, セオチョ - ク

Fターム(参考) 3C022 DD01 PP00

【要約の続き】

【選択図】図2