

(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2004-225902
(P2004-225902A)

(43) 公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int.Cl.⁷
F16D 55/14

F I
F16D 55/14

テーマコード(参考)
3J058

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-11150 (P2004-11150)
(22) 出願日 平成16年1月19日(2004.1.19)
(31) 優先権主張番号 10302516.2
(32) 優先日 平成15年1月23日(2003.1.23)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 390023711
ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
ミット ベシユレンクテル ハフツング
ROBERT BOSCH GMBH
ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (番地なし)
Stuttgart, Germany
(74) 代理人 100061815
弁理士 矢野 敏雄
(74) 代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス=ラインハルト
(74) 代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル

最終頁に続く

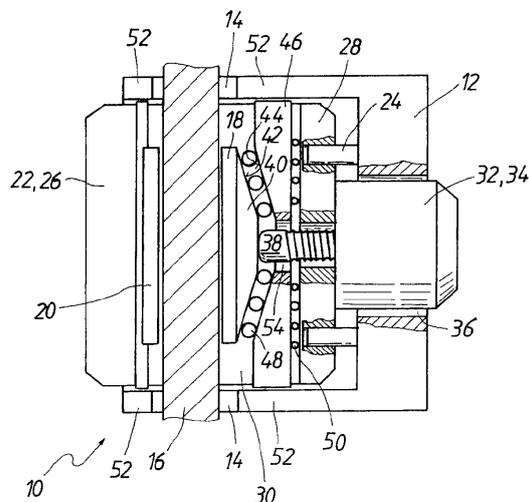
(54) 【発明の名称】 機械的な自己倍力作用を備えたディスクブレーキ

(57) 【要約】

【課題】 ブレーキキャリパのブレーキキャリパガイドが、ディスクブレーキの摩擦力および制動力によって負荷されないようにする。

【解決手段】 自己倍力機構40、46が、ブレーキディスク16に対して周方向での支持部52をブレーキホルダ12に有して、ブレーキディスク16に対して横方向での支持部28をブレーキキャリパ22に有しているようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

特に自動車に用いられる、機械的な自己倍力作用を備えたディスクブレーキであって、ブレーキホルダと、ブレーキキャリア（浮動型キャリア）と、該ブレーキキャリアを横方向に移動可能にブレーキホルダに対してガイドするブレーキキャリアガイドと、一方の摩擦ブレーキライニングをブレーキディスクに向かって押圧することができる操作ユニットと、ブレーキディスクに対する摩擦ブレーキライニングの圧着力を増加させる自己倍力機構とが設けられている形式のものにおいて、自己倍力機構（40, 46）が、ブレーキディスク（16）に対して周方向での支持部（52）をブレーキホルダ（12）に有している、ブレーキディスク（16）に対して横方向での支持部（28）をブレーキキャリア（22）に有していることを特徴とする、機械的な自己倍力作用を備えたディスクブレーキ。

10

【請求項 2】

自己倍力機構（40, 46）が、ブレーキディスク（16）に対して一方の周方向に移動可能にブレーキキャリア（22）内に収容されている、請求項 1 記載のディスクブレーキ。

【請求項 3】

自己倍力機構（40, 46）が、斜面機構を有している、請求項 1 記載のディスクブレーキ。

【請求項 4】

当該ディスクブレーキ（10）が、電気機械式の操作ユニット（32）を有している、請求項 1 記載のディスクブレーキ。

20

【請求項 5】

当該ディスクブレーキ（10）が、 hidroリック式の操作ユニット（32）を有している、請求項 1 記載のディスクブレーキ。

【請求項 6】

操作ユニット（32）が、ブレーキキャリア（22）に取り付けられている、請求項 1 記載のディスクブレーキ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、特に自動車に用いられる、機械的な自己倍力作用を備えたディスクブレーキであって、ブレーキホルダと、ブレーキキャリア（浮動型キャリア）と、該ブレーキキャリアを横方向に移動可能にブレーキホルダに対してガイドするブレーキキャリアガイドと、一方の摩擦ブレーキライニングをブレーキディスクに向かって押圧することができる操作ユニットと、ブレーキディスクに対する摩擦ブレーキライニングの圧着力を増加させる自己倍力機構とが設けられている形式のものに関する。

【背景技術】

【0002】

hidroリック式に操作される、自己倍力作用なしの今日慣用のディスクブレーキは、ブレーキホルダとブレーキキャリアとを有している。このブレーキホルダとブレーキキャリアとは、互いに内外に位置する部材である。この場合、ブレーキホルダは車両のステアリングナックルまたはこれに類するものに固く取り付けられていて、ブレーキキャリアをブレーキキャリアガイドによってブレーキディスクに対して横方向移動可能に保持している。操作ユニットとして、hidroリック式のディスクブレーキはピストン・シリンダ・ユニットを有している。この場合、シリンダは一般的にブレーキキャリアの一部である。ピストンによって、一方の摩擦ブレーキライニングがブレーキディスクの一方の側に向かって押圧可能となる。反力がブレーキキャリアをブレーキディスクに対して横方向に移動させる。これによって、ブレーキキャリアが第 2 の摩擦ブレーキライニングをブレーキディスクの他方の側に向かって押圧し、このブレーキディスクを制動する。横方向移動可能

40

50

性に基づき、このようなディスクブレーキのブレーキキャリアは浮動型キャリアと呼ばれる。ブレーキディスクの周方向でまたは、より正確に表現すると、ブレーキディスクの一周方向に対して平行に摩擦ブレーキライニングがブレーキホルダに支持されている。これによって、回転しているブレーキディスクの制動時に、このブレーキディスクに向かって押圧される摩擦ブレーキライニングに加えられる摩擦力または制動力がブレーキホルダに直接伝達され、ブレーキキャリアとブレーキキャリアガイドとを介してブレーキホルダに伝達されない。この構成によって、ブレーキキャリアガイドが十分に力から解放されている。制動力および摩擦力は摩擦ブレーキライニングからブレーキホルダに伝達される。ブレーキディスクに対する摩擦ブレーキライニングの操作力および圧着力はブレーキキャリアの内部の力である。

10

【0003】

異なったことが、機械的な自己倍力作用を備えたディスクブレーキの場合に言える。このディスクブレーキは、たとえば斜面機構または楔機構を備えた自己倍力機構を有している。すなわち、一方の摩擦ブレーキライニングがブレーキディスクの周方向に移動可能であり、ブレーキキャリアに設けられた斜面またはこれに類するものに支持されている。この斜面は、ブレーキディスクに対して鋭角を成して斜めに延びる支持面である。この支持面は必ずしも平らである必要はなく、湾曲させられて延びていてもよい。摩擦ブレーキライニングがディスクブレーキの操作のためにブレーキディスクに向かって押圧されると、回転しているブレーキディスクが、このブレーキディスクと摩擦ブレーキライニングとの間に作用する摩擦に基づき摩擦ブレーキライニングを周方向に移動させる。ブレーキディスクに対して斜めに延びる斜面に対する摩擦ブレーキライニングの操作力の支持によって楔作用が得られる。この楔作用はブレーキディスクに対する摩擦ブレーキライニングの付加的な圧着力を生ぜしめる。ブレーキディスクに対する摩擦ブレーキライニングのこの圧着力は、操作ユニットが摩擦ブレーキライニングに加える操作力よりも大きい。斜面機構による機械的な自己倍力作用を備えたこのような形式のディスクブレーキに対する例は、ドイツ連邦共和国特許出願公開第2052496号明細書、ドイツ連邦共和国特許第19819564号明細書およびドイツ連邦共和国特許出願公開第10037055号明細書である。この場合、最後に列挙した両刊行物には、電気機械式に操作されるディスクブレーキが開示されており、最初に列挙した刊行物には、ケーブルワイヤとレバーとを介して操作されるディスクブレーキが開示されている。

20

30

【0004】

ディスクブレーキの操作時に、回転しているブレーキディスクから周方向で摩擦ブレーキライニングに加えられる摩擦力は、斜面を介してブレーキキャリアに導入され、ブレーキキャリアガイドからブレーキホルダまたはその他の不動の構成部材に伝達されなければならない。この場合、ブレーキキャリアガイドに対して横方向に力が作用する。このブレーキキャリアガイドは、回転しているブレーキディスクから摩擦ブレーキライニングに加えられる摩擦力を伝達するために十分頑丈に設計されていなければならない。同時に、制動時にブレーキキャリアガイドから伝達され得る力はブレーキキャリアガイドの易動性を損なう。

【0005】

前述したことは、別の自己倍力機構、たとえばブレーキディスクに対して斜めに位置するレバーが、ブレーキディスクに向かって押圧される摩擦ブレーキライニングを支持しているレバー機構に相応に当てはまる。このレバー機構は、理論上、斜面機構に対する類似物と考慮され得る。

40

【特許文献1】ドイツ連邦共和国特許出願公開第2052496号明細書

【特許文献2】ドイツ連邦共和国特許第19819564号明細書

【特許文献3】ドイツ連邦共和国特許出願公開第10037055号明細書

【特許文献4】国際公開第96/03301号パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0006】

したがって、本発明の課題は、冒頭で述べた形式の、機械的な自己倍力作用を備えたディスクブレーキを改良して、ブレーキキャリアのブレーキキャリアガイドが、ディスクブレーキの摩擦力および制動力によって負荷されないようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この課題を解決するために本発明の構成では、自己倍力機構が、ブレーキディスクに対して周方向での支持部をブレーキホルダに有していて、ブレーキディスクに対して横方向での支持部をブレーキキャリアに有しているようにした。

【発明の効果】

【0008】

請求項1の特徴を備えた本発明によるディスクブレーキでは、自己倍力機構がブレーキディスクに対して周方向でブレーキホルダに支持されていて、ブレーキキャリアに支持されていない。これによって、ディスクブレーキの操作時に、回転しているブレーキディスクから周方向で摩擦ブレーキライニングに加えられる摩擦力または制動力がブレーキホルダに伝達され、ブレーキキャリアをブレーキディスクに対して横方向に移動可能にブレーキホルダに対してガイドするブレーキキャリアガイドを負荷しない。これによって、このブレーキキャリアガイドには主として力が加えられず、このブレーキキャリアガイドが、特に制動時に生ぜしめられる高い制動力を伝達する必要はない。これによって、ブレーキキャリアガイドを比較的小さく設計することができ、ブレーキキャリアガイドの易動性が、このブレーキキャリアガイドに加えられる力によって損なわれない。さらなる利点は、1回のブレーキ操作後のブレーキキャリアのより容易な戻りおよび特にブレーキキャリアガイドの易動性に基づく容易にされたエアギャップ調整である。さらに、ディスクブレーキが操作されていない場合の減少させられたブレーキライニング摩耗を見込むことができる。

【0009】

ブレーキディスクに対して横方向での自己倍力機構の支持は、本発明によるディスクブレーキでは、変えられずにブレーキキャリアで行われているので、ブレーキディスクに対する一方の摩擦ブレーキライニングの圧着力は内部の力としてブレーキキャリアから他方の摩擦ブレーキライニングに伝達される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下に、本発明を実施するための最良の形態を図面につき詳しく説明する。

【0011】

図1に示した本発明によるディスクブレーキ10は機械的な自己倍力作用（セルフエナージェイジング作用）を有していて、電気機械式に操作される。本発明によるディスクブレーキ10は自動車（図示せず）に使用するために設けられている。ディスクブレーキ10はブレーキホルダ12を有している。このブレーキホルダ12は、たとえば自動車のステアリングナックル（図示せず）に固くねじ締結される。ブレーキホルダ12は切欠き14を両サイドに有している。この両サイドでブレーキホルダ12はブレーキディスク16に周面で上方から係合している。ブレーキホルダ12はブレーキディスク16の両側で半径方向でほぼディスクブレーキ10の、ブレーキディスク16の両側に配置された摩擦ブレーキライニング18, 20の高さにまで内方に突入している。

【0012】

ブレーキホルダ12内にはブレーキキャリア22が位置している。このブレーキキャリア22はブレーキキャリアガイド24によってブレーキディスク16に対して横方向にブレーキホルダ12内で移動可能にガイドされている。ブレーキキャリアガイド24は、本発明の図示の実施例では、ロッドガイドとして形成されている。ブレーキキャリア22はその横方向移動可能性のため、浮動型キャリア（フローティングキャリア）とも呼ぶことができる。

10

20

30

40

50

【0013】

横断面図で見て、ブレーキキャリパ22は、2つの脚部26, 28と1つの鞍部30とを備えたU字形を有している。鞍部30はブレーキディスク16の周面の外部に位置しており、脚部26, 28はブレーキディスク16の両側に位置していて、このブレーキディスク16に対して半径方向でほぼ摩擦ブレーキライニング18, 20の高さにまで内方に突入している。

【0014】

両摩擦ブレーキライニング18, 20はブレーキディスク16の両側にブレーキキャリパ22内で位置している。ディスクブレーキ10を操作するためには、図1の右側に示した摩擦ブレーキライニング18が、あとで詳しく説明する操作ユニット32によってブレーキディスク16に向かって押圧可能となる。一方の摩擦ブレーキライニング18の圧着によって、ブレーキキャリパ22が自体公知の形式でブレーキディスク16に対して横方向に移動させられ、他方の摩擦ブレーキライニング20をブレーキディスク16の他方の側に向かって押圧するので、ブレーキディスク16が両摩擦ブレーキライニング18, 20によって制動される。

10

【0015】

操作ユニット32は電気機械式に作業する。この操作ユニット32のうち、図1には、ハウジング34を外部から見る事ができる。このハウジング34内には操作ユニット32の部材が収納されている。操作ユニット32は、電動モータと、有利には減速伝動装置と、スピンドル駆動装置またはその他の回転/並進変換伝動装置とを有している。操作ユニット32をスペースを節約してコンパクトに形成するためには、電動モータを中空軸モータとして形成することができ、スピンドル駆動装置を電動モータの中空軸の内部に配置することができる。減速伝動装置は、有利には遊星歯車伝動装置である。この遊星歯車伝動装置も同じく少なくとも部分的に電動モータの中空軸の内部に収納可能である。このような形式の操作ユニットは当業者に自体公知であり、このことに関しては、たとえば国際公開第96/03301号パンフレットに開示されている。この国際公開第96/03301号パンフレットには、操作ユニット32の構成可能性に関して詳しく記載されている。

20

【0016】

操作ユニット32はブレーキキャリパ22に固く(剛性的に)取り付けられている。操作ユニット32のハウジング34は、ブレーキホルダ12に設けられた孔36を接触なしに貫通しているので、操作ユニット32はブレーキキャリパ22と一緒にブレーキディスク16に対して横方向にブレーキホルダ12内で移動可能となる。

30

【0017】

別の操作ユニットも可能であり、たとえばディスクブレーキ10をハイドロリック式に操作することもできる。このことは、明細書の最後に図2につき詳しく説明する。

【0018】

操作ユニット32のスピンドル駆動装置のスピンドル38は摩擦ブレーキライニング18を負荷し、この摩擦ブレーキライニング18をディスクブレーキ10の操作のためにブレーキディスク16に向かって押圧する。摩擦ブレーキライニング18は、2つの斜面42を備えた二重斜面体40をブレーキディスク16と反対の側に有している。両斜面42はブレーキディスク16に対して鋭角を成して斜めに延びている。この場合、斜面42の傾きは互いに逆方向に向けられている。二重斜面体40はその斜面42で受け体46の受け面44に支持されている。受け体46は、両受け面44を形成するV字形のもみ下げ加工部を備えたプレート状の元素である。受け面44は互いに大きな鈍角を成していて、斜面42に対して平行に延びている。摩擦減少のためには、転動体(円筒ころ48)を斜面42と受け面44との間に配置することができる。

40

【0019】

受け体46はブレーキディスク16に対して平行、すなわち、ブレーキディスク16の周方向に移動可能にブレーキキャリパ22内に収容されている。ブレーキディスク16に

50

対して横方向で受け体46はブレーキキャリア22の一方の脚部28に支持されている。この場合、摩擦減少のためには、転動体(針状ころ50)を受け体46と脚部28との間に配置することができる。この脚部28はブレーキディスク16に対して横方向での受け体46のための支持部を形成している。ブレーキディスク16に対して平行、すなわち、ブレーキディスク16の周方向では、受け体46の移動ストロークはブレーキホルダ12の側壁52によって制限されている。この側壁52はブレーキディスク16に対して周方向での受け体46のための支持部を形成している。側壁52と受け体46との間の遊びひいてはブレーキディスク16に対して周方向での受け体46の移動ストロークは僅かであり、原理的にここに遊びが存在している必要はない。摩擦減少のためには、受け体46と、ブレーキホルダ12の、受け体46を支持する側壁52との間に転動体を配置することもできる(図示せず)。

10

【0020】

受け体46はその中心に貫通孔54を有している。この貫通孔54はスピンドル38を遊びを備えて取り囲んでいるので、受け体46は力をスピンドル38に加えない。

【0021】

他方の摩擦ブレーキライニング20はブレーキディスク16に対して周方向で同じくブレーキホルダ12の側壁52に支持されていて、ブレーキディスク16に対して横方向でブレーキキャリア22の脚部26に接触している。ここでも、摩擦減少のために、転動体を摩擦ブレーキライニング20とブレーキホルダ12の側壁52との間に配置することができる(図示せず)。

20

【0022】

ディスクブレーキ10を操作するために、摩擦ブレーキライニング18が操作ユニット32によって、回転しているブレーキディスク16に向かって押圧されると、ブレーキディスク16が摩擦力を摩擦ブレーキライニング18にブレーキディスク16の周方向、すなわち、ブレーキディスク16に対して平行に加える。これによって、摩擦ブレーキライニング18がブレーキディスク16に対して平行に、図面で見るとディスクブレーキ16の回転方向に関連して上方にまたは下方に移動させられる。この場合、摩擦ブレーキライニング18はその両斜面42を介して、対応配置された受け面44に支持されている。斜面42と受け面44との斜めの経過によって楔作用が得られる。この楔作用はブレーキディスク16に対する摩擦ブレーキライニング18の圧着力を生ぜしめる。この圧着力は、操

作ユニット32が摩擦ブレーキライニング18をブレーキディスク16に向かって押圧する操作力に加算される。これによって、摩擦ブレーキライニング18をブレーキディスク16に向かって押圧する力が、操作ユニット32によって摩擦ブレーキライニング18に加えられる操作力よりも大きくなる。これによって、ディスクブレーキ10は自己倍力作用を有している。二重斜面体40と受け体46とは斜面機構を形成している。この斜面機構はディスクブレーキ10の自己倍力作用を生ぜしめる。二重斜面体40の使用によって、自己倍力作用がブレーキディスク16の両回転方向に付与されている。ブレーキディスク16の一方の回転方向に対する自己倍力作用で十分である場合には、二重斜面体40の代わりに単一の斜面で十分である(図示せず)。二重斜面体40の、両回転方向で互いに異なる傾角によって、それぞれ異なる大きさの自己倍力作用をブレーキディスク16の両

回転方向、すなわち、たとえば前進走行および後退走行に対して得ることができる。二重斜面体40と受け体46とはディスクブレーキ10の自己倍力機構を形成している。

30

40

【0023】

受け体46は、ブレーキディスク16に対して平行にブレーキキャリア22内で移動可能であり、ブレーキディスク16に対して平行、すなわち、ブレーキディスク16の周方向でブレーキホルダ12の、支持部を形成する側壁52に支持されているので、ブレーキディスク16の制動時に摩擦ブレーキライニング18に加えられる摩擦力または制動力が受け体46を介してブレーキホルダ12の側壁52に伝達される。ブレーキキャリア22は摩擦力または制動力によってブレーキディスク16の周方向に負荷されず、これによって、ブレーキホルダ12内のブレーキキャリア22のブレーキキャリアガイド24に力は

50

加えられない。

【0024】

他方の摩擦ブレーキライニング20はブレーキディスク16に対して周方向で同じくブレーキホルダ12の側壁52に支持されているので、ここでも、摩擦力または制動力はブレーキホルダ12に直接伝達され、ブレーキキャリアガイド24に導入されない。

【0025】

図2では、電気機械式の操作ユニット32が、同じく符号32で示した hidroリック式の操作ユニットによって置き換えられている。この hidroリック式の操作ユニット32はシリンダ56を有している。このシリンダ56はブレーキキャリア22に固く取り付けられている。図2には見ることができない、シリンダ56内に位置するピストンはピストンロッド58を介して摩擦ブレーキライニング18を負荷するので、この摩擦ブレーキライニング18が電気機械的な代わりに hidroリック的にブレーキディスク16に向かって押圧可能となる。ちなみに、図1および図2に示したディスクブレーキ10は合致していて、同じ形式で機能する。繰返しを避けるために、図2に関しては、図1に対する記載に示してある。同じ構成部材には、両図面において同じ符号が使用してある。

10

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明によるディスクブレーキを半径方向内側、すなわち、ブレーキディスクの回転軸線方向から見た図である。

【0027】

【図2】図1に示した本発明によるディスクブレーキの変更された構成を示す図である。

20

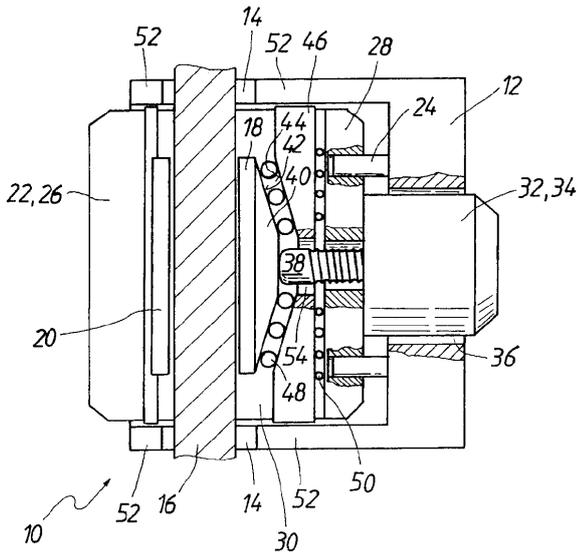
【符号の説明】

【0028】

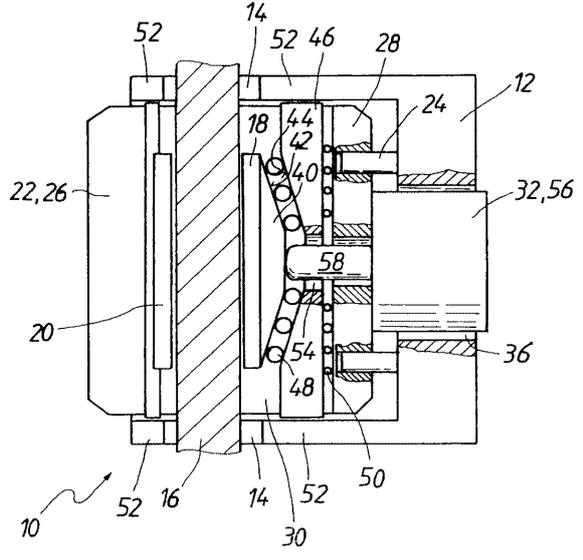
10 ディスクブレーキ、 12 ブレーキホルダ、 14 切欠き、 16 ブレーキディスク、 18 摩擦ブレーキライニング、 20 摩擦ブレーキライニング、 22 ブレーキキャリア、 24 ブレーキキャリアガイド、 26 脚部、 28 脚部、 30 鞍部、 32 操作ユニット、 34 ハウジング、 36 孔、 38 スピンドル、 40 二重斜面体、 42 斜面、 44 受け面、 46 受け体、 48 円筒ころ、 50 針状ころ、 52 側壁、 54 貫通孔、 56 シリンダ、 58 ピストンロッド

30

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ディートマー バウマン
ドイツ連邦共和国 ヘミンゲン ヘレーネ - ランゲ - シュトラーセ 3 3
- (72)発明者 デイルク ホフマン
ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスブルク イム マイス 1 2
- (72)発明者 ヘルベルト フォラート
ドイツ連邦共和国 ファイヒンゲン / エンツ オーバーリーキシンガー ヴェーク 7 5
- (72)発明者 ヴィリー ナーゲル
ドイツ連邦共和国 レムゼック / ホッホドルフ ビッテンフェルダー シュトラーセ 3 1
- (72)発明者 アンドレーアス ヘンケ
ドイツ連邦共和国 ディーメルシュタット トウルペンシュトラーセ 8
- (72)発明者 ベルトラム フォイツィク
ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスブルク アム ヴァッサーファル 3
- Fターム(参考) 3J058 AA43 AA48 AA53 AA69 AA73 AA78 AA79 AA87 BA41 BA67
CC06 CC15 FA01