

(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2004-186155

(P2004-186155A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int. Cl.⁷

H 0 1 J 61/36

H 0 1 J 9/28

F I

H 0 1 J 61/36

H 0 1 J 9/28

C

B

テーマコード (参考)

5 C 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-402724 (P2003-402724)
 (22) 出願日 平成15年12月2日 (2003.12.2)
 (31) 優先権主張番号 10256389.6
 (32) 優先日 平成14年12月2日 (2002.12.2)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 390009472
 パテントートロイハントーゲゼルシャフト
 フュール エレクトリツシエ グリユー
 ラムペン ミット ベシユレンクテル ハ
 フツング
 ドイツ連邦共和国 ミュンヘン ヘラブル
 ンネル ストラーセ 1
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100094798
 弁理士 山崎 利臣
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

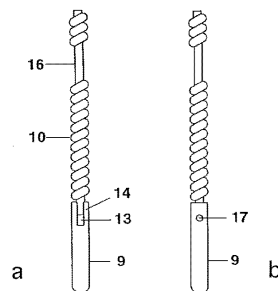
(54) 【発明の名称】 セラミック放電容器を有する金属ハロゲン化物ランプ、このようなランプのための電極系および電極系の製造法

(57) 【要約】

【課題】 簡単に確実に製造することができるにも拘わらず、欠陥商品が少ないままである程度に電極系が設計されている、セラミックの放電容器を備えている、金属ハロゲン化物ランプを提供する。

【解決手段】 該電極系が異なる直径のピンとして設計されている2つの構造部材を含み、この場合より大きな構造部材は、ニオブピン(9、10)であり、放電側で内側に隣接して存在するより小さな構造部材は、ニオブピンの穿孔(21)内に差し込まれている、モリブデンまたはタングステンからなるピンであり、より小さな構造部材の直径とNbピンの直径との比は、30～65%であり、差し込まれたピンは、穿孔内に機械的な圧縮過程によって固定されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セラミックの放電容器（４）を備え、この場合この放電容器は、栓で閉鎖されている２つの端部（６）を有し、これらの栓（１２）には、導電性リード線（９、１０）が貫通されており、これらのリード線には、放電容器の内部に突き出している軸部（１５）を有する電極（１６）が固定されており、その際リード線と電極は、一緒になって電極系と呼称されている、金属ハロゲン化物ランプにおいて、該電極系が異なる直径のピンとして設計されている２つの構造部材を含み、この場合より大きな構造部材は、ニオブピン（９、１０）であり、放電側で内側に隣接して存在するより小さな構造部材は、ニオブピンの穿孔（２１）内に差し込まれている、モリブデンまたはタングステンからなるピンであり、より小さな構造部材の直径とNbピンの直径との比は、３０～６５％であり、差し込まれたピンは、穿孔内に機械的な圧縮過程によって固定されていることを特徴とする、セラミック放電容器（４）を有する金属ハロゲン化物ランプ。

【請求項 2】

機械的な圧縮過程が刻み目の付与または圧縮めによって実現されている、請求項 1 記載の金属ハロゲン化物ランプ。

【請求項 3】

より小さな構造部材がタングステンからなる電極軸部（２７）である、請求項 1 記載の金属ハロゲン化物ランプ。

【請求項 4】

より小さな構造部材がリード線の内側部材としてのモリブデンからなるピン（３１）である、請求項 1 記載の金属ハロゲン化物ランプ。

【請求項 5】

穿孔が 0.8～2.5mm の深さである、請求項 1 記載の金属ハロゲン化物ランプ。

【請求項 6】

穿孔が直径の点で差し込むべきピンに適合している、請求項 1 記載の金属ハロゲン化物ランプ。

【請求項 7】

穿孔（２１）が包囲する壁面（２２）を有している、請求項 1 記載の金属ハロゲン化物ランプ。

【請求項 8】

穿孔がスロットを有し、少なくとも２つの舌部を有している、請求項 1 記載の金属ハロゲン化物ランプ。

【請求項 9】

セラミック放電容器を有する金属ハロゲン化物ランプのための電極系において、該電極系が異なる直径のピンとして設計されている２つの構造部材を含み、この場合より大きな構造部材は、ニオブピンであり、より小さな構造部材は、ニオブピンの穿孔内に差し込まれている、モリブデンまたはタングステンからなるピンであり、より小さな構造部材の直径とNbピンの直径との比は、３０～６５％であり、差し込まれたピンは、穿孔内に機械的な圧縮過程によって固定されていることを特徴とする、セラミック放電容器を有する金属ハロゲン化物ランプのための電極系。

【請求項 10】

異なる直径のピンとして設計されている２つの構造部材を含み、この場合より大きな構造部材は、ニオブピンであり、より小さな構造部材は、モリブデンまたはタングステンからなるピンであり、該ニオブピンは、より小さな構造部材の収容のために穿孔を有し、より小さな構造部材の直径とNbピンの直径との比は、３０～６５％である、電極系を製造する方法において、次の処理工程：

- a) より小さな構造部材をニオブピン内に差し込む工程；
- b) 差し込まれたピンを穿孔内で、機械的な圧縮過程、殊に刻み目の付与または圧縮めによって固定する工程を有することを特徴とする、電極系を製造する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、セラミックの放電容器を備え、この場合この放電容器は、栓で閉鎖されている2つの端部を有し、これらの栓には、導電性リード線が貫通されており、これらのリード線には、放電容器の内部に突き出している軸部を有する電極が固定されており、その際リード線と電極は、一緒になって電極系と呼称されている、金属ハロゲン化物ランプから出発する。この場合には、殊に20～400W、有利に100Wからの出力を有するランプが重要である。

【背景技術】

10

【0002】

WO 91/09416の記載から、高圧放電ランプは、公知であり、この場合リード線は、薄手の壁面を有する大きな直径のNb管からなり、一方で、電極は、小さな直径のピンによって形成されている。直径の比は、少なくとも4:1である。リード線と電極との結合は、刻み目の付与によって得られており、この場合この刻み目の付与は、放電容器を詰め込むための溜めとして使用される、Nb管の内側に通路が残存する程度に設計されている。この技術は、セラミック放電容器が使用されるナトリウム高圧ランプのために標準技術として使用される。

【0003】

これとは異なり、セラミック放電容器を有する新規の金属ハロゲン化物ランプの場合には、溜めを必要としない。それどころか、電極系の範囲内での死容積は、できるだけ良好に回避される。この理由から、リード線および隣接したピンは、ほぼ同じ直径を備えている。この場合、通常の結合技術は、溶接またはろう付けである。例えば、欧州特許第652587号明細書参照。しかし、この種の結合は、調整するのが困難であり、したがって比較的高い欠陥商品を許容しなければならず、その上、性質上、高い投資費用が要求される。他面、欠陥商品の減少には、高い費用が要求される。

20

【特許文献1】WO 91/09416

【特許文献2】欧州特許第652587号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

本発明の課題は、簡単で確実に製造することができるにも拘わらず、欠陥商品が少ないままである程度に電極系が設計されている、セラミックの放電容器を備え、この場合この放電容器は、栓で閉鎖されている2つの端部を有し、これらの栓には、導電性リード線が貫通されており、これらのリード線には、放電容器の内部に突き出している軸部を有する電極が固定されており、その際リード線と電極は、一緒になって電極系と呼称されている、金属ハロゲン化物ランプを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この課題は、該電極系が異なる直径のピンとして設計されている2つの構造部材を含み、この場合より大きな構造部材が、ニオブピンであり、放電側で内側に隣接して存在するより小さな構造部材が、ニオブピンの穿孔内に差し込まれている、モリブデンまたはタングステンからなるピンであり、より小さな構造部材の直径とNbピンの直径との比が、30～65%であり、差し込まれたピンが、穿孔内に機械的な圧縮過程によって固定されていることによって解決される。特に好ましい実施形式は、請求項1から8までのいずれか1項の記載から見出される。

40

【0006】

詳細には、セラミック放電容器を有する金属ハロゲン化物ランプが重要であり、この場合この放電容器は、栓で閉鎖されている2つの端部を有し、これらの栓には、導電性リード線が貫通されており、これらのリード線には、放電容器の内部に突き出している軸部を

50

有する電極が固定されている。リード線と電極は、一緒になって以下、電極系と呼称されている。電極系は、異なる直径のピンとして設計されている、少なくとも2つの構造部材を含み、この場合より大きな構造部材は、ニオブピンであり、放電側で内側に隣接して存在するより小さな構造部材は、ニオブピンの穿孔(21)内に差し込まれている、モリブデンまたはタングステンからなるピンであり、より小さな構造部材の直径とNbピンの直径との比は、30～65%であり、差し込まれたピンは、穿孔内に機械的な圧縮過程によって固定されている。また、ニオブの代わりに、高いニオブ含量の合金(例えば、少なくとも60モル%のNb含量を有するNbZr)またはニオブと類似の性質を有する金属を使用することもでき、好ましくは、タンタルが適している。

【0007】

10

有利に、機械的圧縮過程は、刻み目の付与または圧縮めによって実現されている。この場合、刻み目の付与は、局所的な圧縮であり、圧縮めは、穿孔の壁面の全面的な圧潰であると理解される。

【0008】

1つの好ましい実施形式において、より小さな構造部材は、ニオブピン内に差し込まれている、タングステンからなる電極軸部である。この場合には、毛管状の栓に対して長いピンならびに短い軸部(毛管状の栓なし)が重要である。

【0009】

更に、好ましい実施形式において、より小さな構造部材は、リード線の内側部材としてのモリブデンからなるピンであり、一方で、ニオブピンは、リード線の外側部材である。この場合、内側部材は、毛管状の栓内に存在し、一方で、外側部材は、毛管の端部に存在する。

20

【0010】

一般に、穿孔は、約0.8～2.5mmの深さであり、それによって差し込むべきピンにとって十分な正確に固定される。穿孔の深さTにとって好ましい一般的な経験則は、直径の3ないし4倍、殊にピンの直径Dの4倍、即ち $T = 4D$ である。

【0011】

より小さな構造部材の最適な固定および除去を達成するために、穿孔の毛管状の栓が直径の点で差し込むべきピンに適合されていることは、望ましい。これは、殊に穿孔が最大で0.04mm、有利に0.01～0.025mm、それ以上である場合である。

30

【0012】

通常、穿孔は、包囲する壁面を有している。しかし、場合によっては、穿孔がスロットを有し、少なくとも2つの舌部を有している実施態様が好ましい。

【0013】

更に、本発明は、セラミック放電容器を有する金属ハロゲン化物ランプのための電極系に専ら向けられており、この場合には、該電極系が異なる直径のピンとして設計されている2つの構造部材を含み、この場合より大きな構造部材は、ニオブピンであり、より小さな構造部材は、ニオブピンの穿孔内に差し込まれている、モリブデンまたはタングステンからなるピンであり、より小さな構造部材の直径とNbピンの直径との比は、30～65%であり、差し込まれたピンは、穿孔内に機械的な圧縮過程によって固定されている。

40

【0014】

更に、また、本発明は、異なる直径のピンとして設計されている2つの構造部材を含み、この場合より大きな構造部材は、ニオブピンであり、より小さな構造部材は、モリブデンまたはタングステンからなるピンであり、該ニオブピンは、より小さな構造部材の収容のために穿孔を有し、より小さな構造部材の直径とNbピンの直径との比は、30～65%である、電極系を製造する方法をも網羅しており、この方法は、次の処理工程：

- a) より小さな構造部材をニオブピン内に差し込む工程；
- b) 差し込まれたピンを穿孔内で、機械的な圧縮過程、殊に刻み目の付与または圧縮めによって固定する工程を有している。

【0015】

50

殊に、酸化アルミニウムからなるセラミック放電容器を有する金属ハロゲン化物ランプは、重要であり、この場合放電容器は、セラミック栓で閉鎖されている2つの端部を有する。放電に対して内側部分と外側のピン状の部分とからなることができる、導電性の場合によっては2つの部分のリード線は、前記セラミック栓に真空密に貫通している。リード線は、外側で線上でガラスロウ付けによって密閉されているピンである。リード線上には、内側で、放電容器の内部に突き出している軸部を有する電極が固定されている。電極は、球状物、ピン、成形部材またはフィラメントとして形成されている頭部を有することができる。更に、毛管状の栓が使用される場合には、軸部上には、充填フィラメントが取り付けられていてよい。

【0016】

10

有利に、ランプの出力は、70～400Wであるが、しかし、よりいっそう大きな出力(1000W)ならびによりいっそう小さな出力(20Wまで)も可能である。

【0017】

栓は、単一部分で設計されていてもよいし、複数の部分で設計されていてもよい。例示的には、自体公知の方法で、毛管状の栓は、リング状の栓部分によって包囲されていてよい。

【0018】

リード線またはその外側部分は、典型的には栓内に存在する長さに亘って完全にガラスロウ中に溶融される。重要なことは、ニオブピンがニオブに対する充填物の腐蝕による攻撃のために完全にガラスロウによって被覆されていることである。

20

【0019】

本発明によれば、Nbからなるリード線は、モリブデンまたはタングステンからなるピンが放電側で差し込まれている穿孔を有している。穿孔は、連続的に包囲している壁面を備えているかまたはスロットを有する壁面を備えている。好ましくは、この穿孔は2つまたはそれ以上のスロットを備えている。この場合、結合されたピンの直径は、Nbピンの30～65% (限界値を含む) である。従って、Nbピンの残存する壁厚は、Nbの材料特性に基づいて接合すべきピンの機械的保持が圧縮、例えば刻み目の付与または圧縮め(圧縮位置による保持)によって可能である程度に選択されている。この場合、穿孔は、接合すべきピンの直径に適合されている。好ましくは、そのための穿孔は、接合すべきピンよりも0.01～0.04mm、殊に0.015～0.025mm大きい。この場合、このピンの長さは、大きな役を演じていない。ワット数とは無関係に、約1.3～2.5mmの深さ、好ましくは1.5～2.0mmの深さの穿孔で十分である。

30

【0020】

好ましい第1の実施態様において、リード線は、包囲する穿孔を有するNbピンであり、それというのも、穿孔は、簡単で確実に製作することができ、接合すべきピンの極めて良好な固定を提供するからである。

【0021】

第2の実施態様において、Nbピンは、スロットを有する穿孔を備えており、この穿孔は、実際に比較的費用を掛けて製作されうるが、しかし、特殊な場合には、場合により高いワット数および接合すべきピンの大きな質量の際に良好な刻み目の付与を可能にする。

40

【0022】

それによって達成可能な固定は、充填フィラメントを支持する長い軸部を有する電極系が今や断片から完成されていてよい程度に達成されていてよい。溶接の破断による欠損源は、今や完全に排除される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

図1には、150Wの出力を有する金属ハロゲン化物ランプが略示されている。この金属ハロゲン化物ランプは、石英ガラスからなるランプ軸線を定義する円筒状の外側バルブ1からなり、この外側バルブは、2つの側で押し潰されており(2)、キャップされている(3)。勿論、ランプは、片側で閉鎖することができ、例えばねじ付きキャップを備え

50

ていてよい。A12O3セラミックからなる軸方向に配置された放電容器4は、円筒形状または膨れた形状であり、2つの端部6を有している。この放電容器は、箔8によりキャップ部3と結合されている2つの電流供給線により外側バルブ1中に保持されている。電流供給線7は、リード線9、10と溶接されており、これらのリード線は、それぞれ放電容器の端部6で端部栓12中に嵌め込まれている。栓部分は、延長された毛管12（毛管状の栓）として設計されている。放電容器の端部6および毛管状の栓12は、例えば互いに直接に焼結されている。リード線上には、放電側で電極15が位置している。

【0024】

リード線9、10は、それぞれニオブピンとして設計されており、毛管12の長さのほぼ四分の一に到るまでこの毛管内に突入している。その上、毛管12内には、放電体積に向かって、軸部の放電側の端部で押し込まれたフィラメント17を有する、タングステンからなる延長された電極軸部16が延在している。 10

【0025】

放電容器の充填物は、不活性の点火ガス、例えばアルゴンと共に、水銀および金属ハロゲン化物の添加剤からなる。また、例えば水銀なしの金属ハロゲン化物充填物の使用も可能であり、この場合には、点火ガスとして有利にキセノンおよび殊に明らかに1.3バールを越える高い圧力を選択することができる。

【0026】

ニオブピン9は、約3mmの深さで毛管状の栓12中に挿入されており、ガラスロウ19により密閉されている。この場合、ガラスロウが前記のニオブピンを完全に覆い、軸部16の開始部分（1～2mm）もなおガラスロウによって覆われていることは、重要なことである。 20

【0027】

図2には、電極系が側面図（図2a）および90°旋回した側面図（図2b）で詳細に示されている。0.88mmの直径を有する、スロットを有するニオブピンは、リード線9として使用される。このニオブピンは、深さ2mmおよび直径0.52mmの穿孔を有する。この穿孔は、2つの開口スロットを備えており、したがって壁面から2個の舌部14が立ったまま存在する。穿孔内には、タングステンからなる軸部16が嵌め込まれており、そこで刻み目の付与（凹み部17）により固定されている。明示するために、軸部16は、完全に導入された位置では示されていない。刻み目の付与は、2つの舌部14の対向する2つの位置17で局部的に行なわれる。軸部16の直径は、0.50mmである。毛管状の栓内に存在する、軸部の部分は、死容積を最少化するために、モリブデンからなる充填フィラメント10によって包囲されている。 30

【0028】

図3においては、電極系の他の実施例が示されている。0.88mmの直径を有するニオブピン20は、リード線9、10として使用される。このニオブピンは、深さ2mmおよび直径0.42mmの穿孔を有する。この穿孔は、包囲する壁面22を有している（図3a）。穿孔内には、タングステンからなる軸部16が嵌め込まれており（図3b）、そこで刻み目の付与（図3c）により固定されている。刻み目の付与は、壁面の対向する2つの位置17で局部的に行なわれ、そこで2つの圧縮位置24を留める。軸部16の直径は、0.40mmである。毛管状の栓内に存在する、軸部の部分は、死容積を最少化するために、モリブデンからなる充填フィラメント10によって包囲されている。 40

【0029】

Nbピンおよび軸部の直径は、ワット数に応じて異なるように選択されていてよい。一般に、（軸部の直径）：（Nbピンの直径）の比は、スロットを有する配置または包囲する穿孔を使用するか否かに拘わらず、30～65%の範囲内である。低いワット数の場合には、むしろ下限に向かう傾向にあり、高いワット数の場合には、むしろ上限に向かう傾向にある。モリブデンを使用しながらの別の実施態様においては、前記の比は、むしろタングステンを使用する場合よりも高く、即ちタングステンに対して約30～50%高くなる。

【0030】

毛管状の栓を考慮しない簡単な実施例は、図4に示されている。図4において、図4aには、穿孔26を有するNbピン25が専ら示されており、他方、図4bにおいては、短いWピン27が電極軸部として嵌め込まれており、そこで圧縮めされている。

【0031】

図5によれば、例えばリード線の外側部分としてのNbピン30とリード線の内側部分としてのMoコアピンとの間の結合を得るために、刻み目の付与方法も適している。それというのも、この場合も直径の大きさの差は、使用可能な範囲(30～65%)内にあるからである。刻み目を付与した凹み部は、参照符号34として示すことができる。コアピン31は、充填フィラメント33を備えている。

10

【0032】

この場合には、勿論、Moコアピン31とタングステンからなる電極軸部32との間の結合は、従来法で溶接により得ることができる。それというのも、この場合には、軸部とコアピンとの大きさの差は、ごく僅かであるからである。この大きさの差は、典型的には約70～100%である。

【0033】

第1表中には、他のワット数の場合の異なる比が示されている。35～400Wのランプについては、そこにはNbピンの直径(DuNb)および軸部の直径(DuS)が、双方ともmmで記載されており、ならびに軸部の直径は、Nbピンに対して百分率で記載されている。この場合には、それぞれWピンが軸部として使用された。穿孔(包囲する)の深さは、2mmであった。

20

【0034】

【表1】

第1表

出力	35 W	70 W	150 W	250 W	400 W	150 W
Nbピンの直径DuNb (mm)	0,61A	0,73	0,88	1,00	1,30	0,88
W軸部の直径DuS (mm)	0,20	0,30	0,40	0,65	0,75	0,50
DuS/DuNb間の比	33%	41%	45 %	65%8	58%	57 %

30

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】セラミック放電容器を有する金属ハロゲン化物ランプを示す略図。

【0036】

40

【図2】図2aおよび図2bは、それぞれ図1のランプの端部である電極系を示す詳細図。

【0037】

【図3】図3a、図3bおよび図3cは、それぞれ電極系の他の1つの実施例を示す詳細図。

【0038】

【図4】図4aおよび図4bは、それぞれ電極系の他の1つの実施例を示す詳細図。

【0039】

【図5】電極系の他の1つの実施例を示す詳細図。

【符号の説明】

50

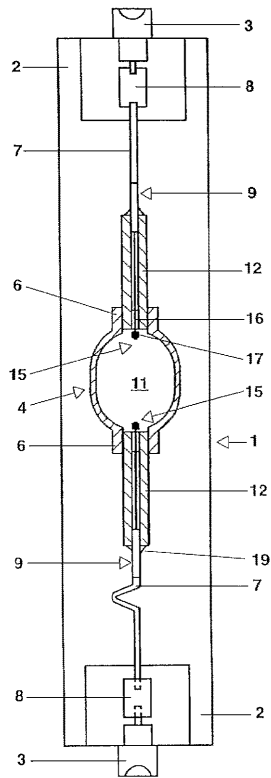
【0040】

- 1 円筒状の外側バルブ
- 2 外側バルブの押し潰された側
- 3 外側バルブのキャップされた側
- 4 放電容器
- 6 端部
- 7 電流供給線
- 8 箔
- 9 リード線
- 10 リード線
- 12 毛管
- 14 2つの舌部
- 15 電極
- 16 電極軸部
- 17 フィラメント
- 19 ガラスロウ
- 20 ニオブピン
- 21 穿孔
- 22 包囲する壁面
- 24 2つの圧縮位置
- 25 Nbピン
- 26 穿孔26
- 27 短いWピン
- 30 Nbピン
- 31 Moコアピン
- 32 タングステンからなる電極軸部
- 33 充填フィラメント
- 34 凹み部

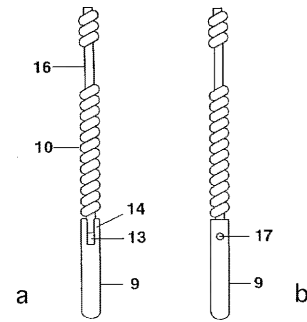
10

20

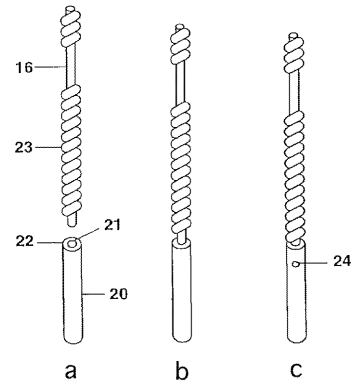
【図 1】



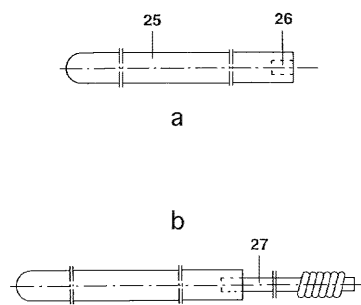
【図 2】



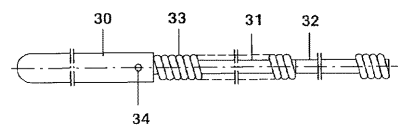
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(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

(72)発明者 マティアス レンツ

ドイツ連邦共和国 ファルケンゼー ヴェルデナー シュトラーセ 1 6

(72)発明者 ディーター トゥリプケ

ドイツ連邦共和国 ファルケンゼー エルスターシュトラーセ 1 7 5

Fターム(参考) 5C043 AA13 CC03 CD01 DD17 EA06 EA09 EB14 EC01 EC12