

(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2008-307687
(P2008-307687A)

(43) 公開日 平成20年12月25日(2008.12.25)

(51) Int.Cl.

B29C 33/38 (2006.01)

F 1

B 29 C 33/38

テーマコード(参考)

4 F 2 O 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2007-154621 (P2007-154621)

(22) 出願日

平成19年6月12日 (2007.6.12)

(71) 出願人 000144821

アピックヤマダ株式会社

長野県千曲市大字上徳間90番地

(74) 代理人 100077621

弁理士 綿貫 隆夫

(74) 代理人 100092819

弁理士 堀米 和春

(72) 発明者 宮島 文夫

長野県千曲市大字上徳間90番地 アピック

ヤマダ株式会社内

(72) 発明者 金沢 昇

長野県千曲市大字上徳間90番地 アピック

ヤマダ株式会社内

最終頁に続く

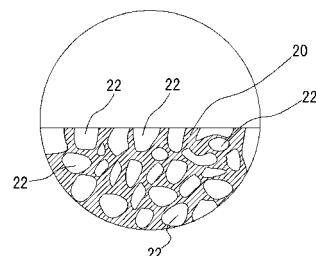
(54) 【発明の名称】樹脂成形用金型

(57) 【要約】

【課題】新品の樹脂成形用金型であっても、使用開始直後から樹脂成形用金型表面への樹脂の付着を確実に防止することができるようとする。

【解決手段】コバルト22を含有する母材により形成された樹脂成形用金型50であって、樹脂成形用金型50の成形時に樹脂が接触する表面部分から、コバルト22の一部が除去されていることを特徴とする樹脂成形用金型50。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コバルトを含有する母材により形成された樹脂成形用金型であって、当該樹脂成形用金型の成形時に樹脂が接触する表面部分から、前記コバルトの一部が除去されていることを特徴とする樹脂成形用金型。

【請求項 2】

前記樹脂成形用金型表面に、酸またはアルカリを接触させることにより前記樹脂成形用金型の表面から前記コバルトが除去されていることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂成形用金型。

【請求項 3】

前記酸または前記アルカリはシート体に含有され、当該シート体を前記樹脂成形用金型の表面に押圧させることにより前記コバルトが除去されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の樹脂成形用金型。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は樹脂成形用金型に関し、より詳細には、樹脂の型離れが良好な樹脂成形用金型に関する。

【背景技術】**【0002】**

低コストで樹脂成形品を製造するためにメンテナンスが容易で長寿命な成形金型の提供が望まれている。長寿命な成形金型を製作する際には金型材料に超硬材を用いることが好適であり、このような超硬材としては、タンゲステンカーバイト微粒子とコバルトの混合物を焼成したものが広く用いられている（例えば、特許文献 1）。

また、樹脂成形品を製造する樹脂成形金型においては、樹脂成形品を効率的に生産するために、樹脂成形用金型表面への樹脂の付着をなくす必要があり、金型表面への樹脂の付着防止対策としては、金型表面の研磨処理が周知である。

【特許文献 1】特開 2001-294433 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、タンゲステンカーバイト微粒子とコバルトを混合させて焼結してなる超硬材料の母材により製造された新しい樹脂成形用金型を用いて樹脂成形品を成形すると、樹脂の付着防止対策として金型表面を研磨加工処理しているにもかかわらず、金型部品の表面に樹脂が付着し、頻繁に金型の表面をクリーニングしなければならなかつた。また、樹脂成形用金型が新しい状態であるほど金型部品の表面に樹脂が付着する頻度が高くなるためクリーニング処理を行う回数が多くなるといった課題があつた。

【0004】

本願発明は、超硬材料により製造された新しい樹脂成形金型であつても、使用開始直後から樹脂成形用金型の表面に樹脂が付着しないようにすることができ、効率的な樹脂成形品の成形を可能とする樹脂成形金型の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

すなわち本発明は、コバルトを含有する母材により形成された樹脂成形用金型であつて、当該樹脂成形用金型の成形時に樹脂が接触する表面部分から、前記コバルトの一部が除去されていることを特徴とする樹脂成形用金型である。

【0006】

また、前記樹脂成形用金型表面に、酸またはアルカリを接触させることにより前記樹脂成形用金型の表面から前記コバルトが除去されていることを特徴とする。このようにすることで、母材の主原料のバインダーとして用いられているコバルトの除去量を最小限に抑

10

20

30

40

50

えることができるため、樹脂成形用金型全体の強度維持と樹脂成形用金型表面への樹脂付着防止のバランスを良好にすることができます。

【0007】

また、前記酸または前記アルカリはシート体に含有され、当該シート体を前記樹脂成形用金型の表面に押圧させることにより前記コバルトが除去されていることを特徴とする。これにより、従来と同様に樹脂成形用金型を作動させればよいため、特別な設備を要せず、低コストで樹脂成形金型表面からコバルトを除去することができる。

【発明の効果】

【0008】

本発明の構成を採用することにより、新品の樹脂成形用金型であっても、使用開始直後から樹脂成形用金型表面への樹脂の付着を確実に防止することができる。よって、樹脂成形用金型への樹脂付着の頻度が減ることにより、樹脂成形用金型のクリーニング回数が少なくなるため、樹脂成形品の生産効率を向上させることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下に、本発明の好適な実施形態について図面に基づいて詳細に説明する。本実施形態においてはプランジャー部分に対する表面加工について説明する。図1は、プランジャー単体の正面図である。図2は、図1中のA部分における表面処理を実施する前の状態を模式的に示した拡大図である。図3は、硫酸成分を含むシート体にプランジャーのヘッド部分を押圧させている状態を示す説明図である。図4は、図3に示す処理を行った後の図1中のA部分の状態を示す説明図である。

20

【0010】

図1に示すような樹脂成形用金型の部品であるプランジャー10は、いわゆる超硬材と呼ばれる母材を切削加工するなどして形成されている。ここでいう超硬材とは、バインダーにコバルトを用いたタングステンカーバイト微粒子を焼結することで得られたものである。コバルトにはコバルト金属を用いることが多い。このような超硬材により金型部品を形成することで耐摩耗性に優れた長寿命な樹脂成形金型を提供することができる。通常、新品のプランジャー10は、成形用樹脂と接触する部分が研磨加工されているので、プランジャー10のヘッド部分12の上側表面は、図2に示すように平滑に形成されている。

30

【0011】

本実施形態においては、新品のプランジャー10のヘッド部分12の上側表面からコバルト20を除去し、ヘッド部分12の表面にわずかな凹凸を設けることで、プランジャー10のヘッド部分12への成形用樹脂の付着を防止している。具体的には、図3に示すようにプランジャー10のヘッド部分12を硫酸成分が含まれているゴム等からなるシート体30に押し付けることでコバルト20のみを溶出することができる。シート体30へのプランジャー10のヘッド部分12の押し付け処理は、押し付け時間及び押し付け回数が必要に応じて適宜選択される。このとき、プランジャー10のヘッド部分12およびシート体30を170°C程度に加熱しておけば、コバルト20の溶出に効果的である。

【0012】

プランジャー10のヘッド部分12からコバルト20を適切に除去できたことを確認するには、樹脂成形用金型のクリーニングに用いられるクリーニングシートを用いることができる。クリーニングシートは高濃度加硫ゴムシートにより形成されているため、ヘッド部分12の表面にコバルト20が残留しているとクリーニングシート表面にコバルト20が反応して変色したブルーの部分があらわれる。すなわち、クリーニングシート表面にブルーに変色した部分があらわれなければ、ヘッド部分12のコバルト20が適切に除去されたものと判断することができる。

40

【0013】

また、新品のプランジャー10におけるヘッド部分12と、クリーニングシートにヘッド部分12を押圧してもブルーに変色しなくなるまでシート体30にヘッド部分12を押圧処理した後におけるプランジャー10のヘッド部分12のそれについて、スペクト

50

ラム分析した結果を図5と図6に示す。図5は、新品プランジャーのスペクトラム分析結果のグラフである。図6は本実施形態におけるプランジャーのスペクトラム分析結果のグラフである。図5と図6より、本実施形態におけるプランジャー10におけるコバルト成分の検出量が大幅に減少していることが確認できた。

【0014】

先にも説明したとおりプランジャー10はタンゲステンカーバイト微粒子22がコバルト20をバインダーとして焼結されているため、プランジャー10のヘッド部分12からコバルト20を除去しすぎてしまうと、プランジャー10のヘッド部分12からタンゲステンカーバイト微粒子22が脱落してしまうことがあり、ヘッド部分12の上側表面にあるコバルト20のみを溶出することが肝要である。

したがって、短時間または少ない手数でプランジャー10のヘッド部分12からコバルト20を溶出させようとして、硫酸の水溶液にプランジャー10のヘッド部分12を浸漬させてコバルト20を除去する処理は浸漬時間及び硫酸の水溶液濃度の管理が難しい。

【0015】

以上に説明した表面処理によりプランジャー10のヘッド部分12からコバルト20を除去すると、ヘッド部分12は図4に示すような微小な凹凸を有する状態になる。このような状態においては、樹脂成形時に樹脂との接触する金型面に塗布される離型剤が毛細管現象により、ヘッド部分12に蓄えられ、長期にわたって良好な離型状態を維持することができると推測される。

具体的には、従来のプランジャーを用いて連続樹脂成形を行った場合、新品時においては9回の成形後にクリーニングが必要になる。引き続き従来のプランジャーの使用後1週間後、2週間後、3週間後、1ヶ月後において、クリーニングが必要となるまでの連続樹脂成形回数を計測したところ、それぞれ85回、110回、130回、170回であった。これらに対し、本実施形態におけるプランジャー10を用いて連続樹脂成形を行った場合は、使用開始から連続樹脂成形回数が190回であってもクリーニングすることなく良好な離型が可能であった。

【0016】

また、従来のプランジャーと本実施形態におけるプランジャー10を装着した同一能力の樹脂成形金型で、同じタブレットを用いて樹脂成形を行った場合におけるプランジャーのせん断離型力を計測したグラフを図7に示す。図7の縦軸はせん断力を示し（単位：kg）、横軸はショット回数である。

従来のプランジャーにおいては、ショット数が50回の時点で実験に用いた樹脂成形金型の離型能力であるせん断力が25kgに到達しているのに対し、本実施形態におけるプランジャー10においては、せん断力が25kgに到達するまでに要したショット数は250回であった。以上のことからも、本実施形態におけるプランジャー10を用いることで、連続成形可能なショット数を大幅に向上することが明らかになった。

【0017】

以上に実施形態に基づいて本願発明を詳細に説明したが、本願発明が適用される樹脂成形用金型は、プランジャー部分にのみ適用されるものではなく、ゲートピン、カルコマ、ポット等他の金型部品にも適用することができるものはもちろんであり、いわゆる超硬材により製造されている樹脂成形金型の構成部品において、成形用樹脂と接触する金型部品のすべてに、上記実施形態と同様な処理を施すことが好適である。

【0018】

また、以上の実施形態においては、コバルト20を溶出させる際に、硫酸成分を含むシート体30を用いているが、金型部品表面のコバルトを溶出することができる成分であれば硫酸成分以外の成分を含むシート体30を用いても良いのはもちろんである。例えば、水酸化ナトリウムや水酸化カルシウムなどの強アルカリであってもコバルト20を溶出することは十分可能である。また、硫酸以外の他の強酸であっても同様にコバルト20を溶出させることができるのはもちろんである。

【0019】

10

20

30

40

50

さらに、本実施形態においては、プランジャー 10 のヘッド部分 12 を単体で硫酸成分を含むシート体 30 に押圧することでプランジャー 10 のヘッド部分 12 のコバルト 20 を溶出（除去）する形態について説明しているが、図 8 に示すようにプランジャー 10 を樹脂成形金型 50 のポット 52 に組み込んだ状態であってもプランジャー 10 のヘッド部分 12 のコバルト 20 を溶出することももちろん可能である。

この場合、上金型 54 と下金型 56 をそれぞれ離反させた状態で、コバルト 20 を溶出することができる強酸またはアルカリ成分を含むシート体 30 をパーティング面に配設し、シート体 30 をクリーニングシートと同様に上金型 54 とした金型 56 とによりクランプすればよい。

【図面の簡単な説明】

10

【0020】

【図 1】プランジャー単体の正面図である。

【図 2】図 1 中の A 部分における表面処理を実施する前の状態を模式的に示した拡大図である。

【図 3】硫酸成分を含むシート体にプランジャーのヘッド部分を押圧させている状態を示す説明図である。

【図 4】図 3 に示す処理を行った後の図 1 中の A 部分の状態を示す説明図である。

【図 5】新品プランジャーのスペクトラム分析結果のグラフである。

【図 6】本実施形態におけるプランジャーのスペクトラム分析結果のグラフである。

【図 7】従来のプランジャーと本実施形態におけるプランジャーを装着した同一能力の樹脂成形金型で、同じタブレットを用いて樹脂成形を行った場合におけるプランジャーのせん断離型力を計測したグラフである。

20

【図 8】シート体を上金型とした金型によりクランプしている状態を示す説明図である。

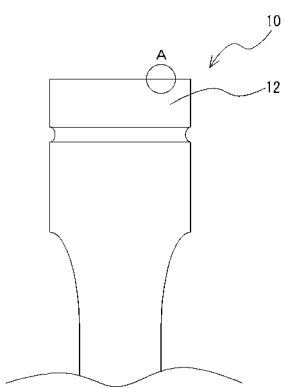
【符号の説明】

【0021】

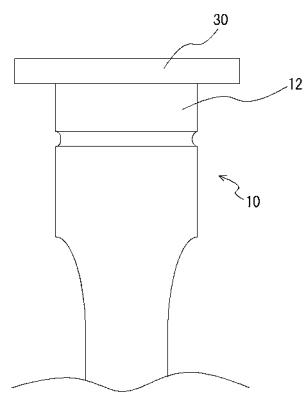
30

- 10 プランジャー
- 12 ヘッド部分
- 20 コバルト
- 22 タングステンカーバイト微粒子
- 30 シート体
- 50 樹脂成形金型
- 52 ポット
- 54 上金型
- 56 下金型

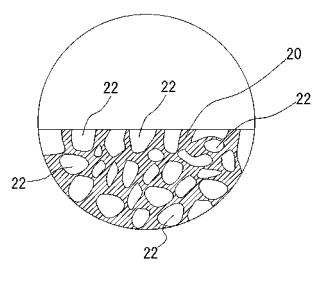
【図1】



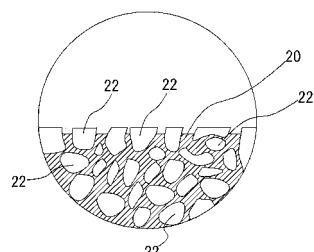
【図3】



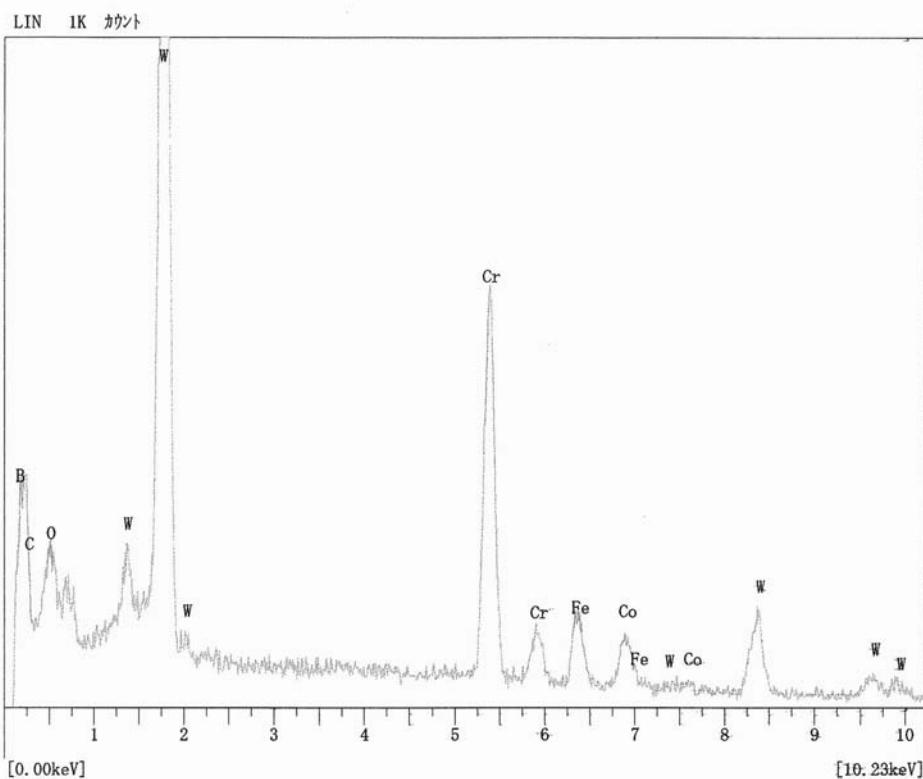
【図2】



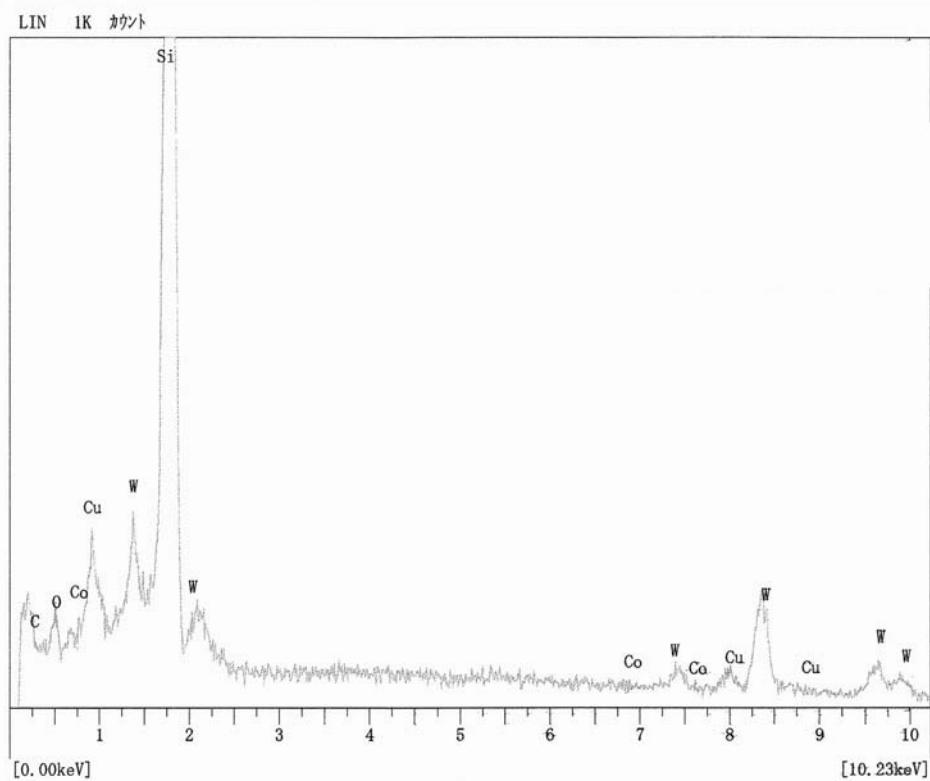
【図4】



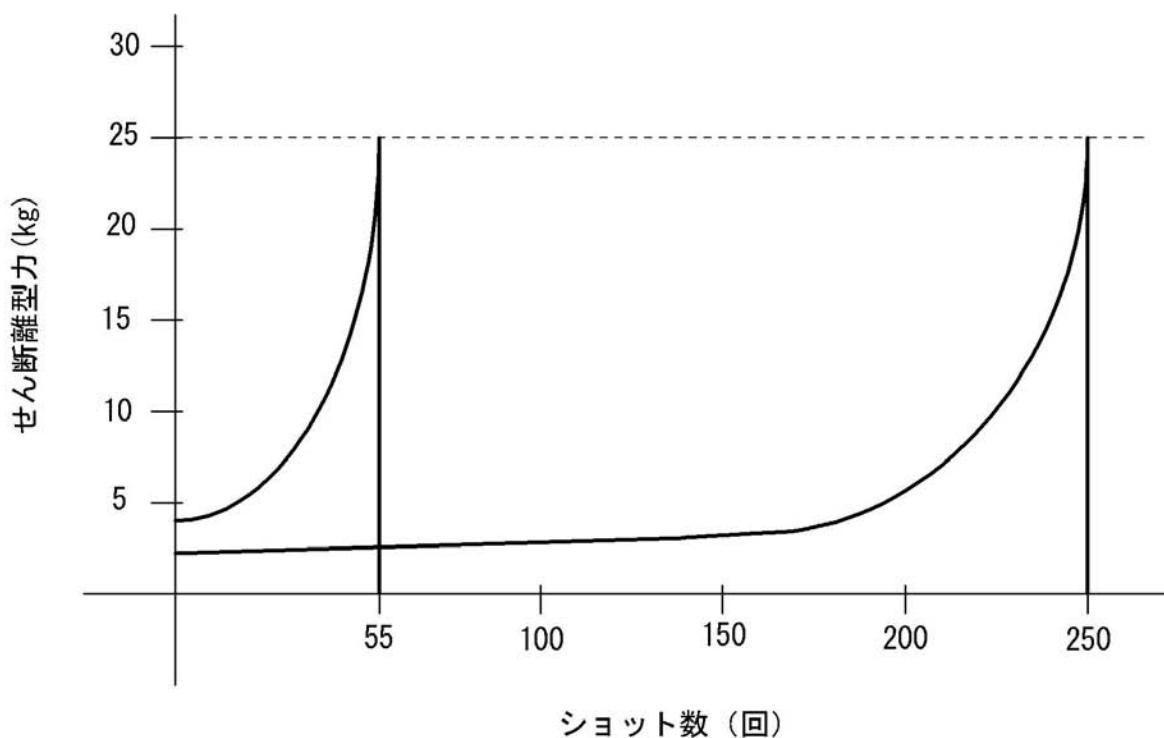
【図5】



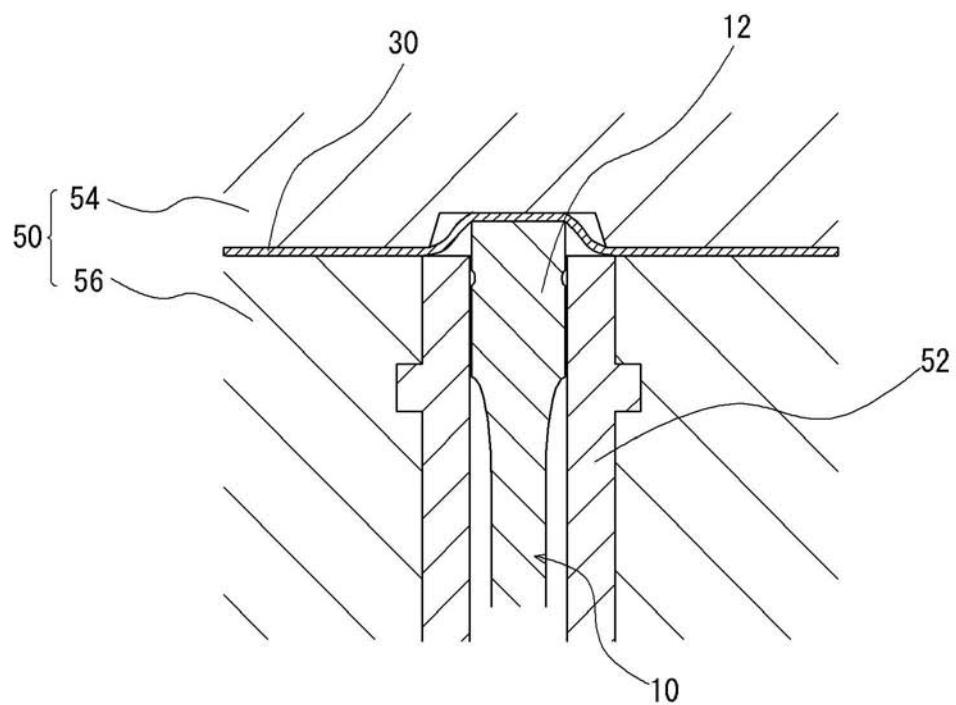
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 義雄
長野県千曲市大字上徳間90番地 アピックヤマダ株式会社内
(72)発明者 宮田 公隆
長野県千曲市大字上徳間90番地 アピックヤマダ株式会社内
F ターム(参考) 4F202 AA36 AC01 AJ02 AJ07 CA12 CB01 CD08 CD24 CD30