

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号  
特表2024-543245  
(P2024-543245A)

(43)公表日 令和6年11月20日(2024.11.20)

|                            |                                                                                                                                                                              |         |         |                         |           |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------------------|-----------|
| (51)国際特許分類                 |                                                                                                                                                                              | F I     |         | テーマコード (参考)             |           |
| B 0 5 B                    | 3/10 (2006.01)                                                                                                                                                               | B 0 5 B | 3/10    | B                       | 4 D 0 7 5 |
| B 0 5 B                    | 7/08 (2006.01)                                                                                                                                                               | B 0 5 B | 7/08    |                         | 4 F 0 3 3 |
| B 0 5 D                    | 1/02 (2006.01)                                                                                                                                                               | B 0 5 D | 1/02    | Z                       |           |
| B 0 5 D                    | 1/36 (2006.01)                                                                                                                                                               | B 0 5 D | 1/36    | B                       |           |
| B 0 5 D                    | 7/14 (2006.01)                                                                                                                                                               | B 0 5 D | 7/14    | L                       |           |
| 審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全31頁) |                                                                                                                                                                              |         |         |                         |           |
| (21)出願番号                   | 特願2024-520780(P2024-520780)                                                                                                                                                  |         | (71)出願人 | 504389784               |           |
| (86)(22)出願日                | 令和4年10月4日(2022.10.4)                                                                                                                                                         |         |         | デュール システムズ アーゲー         |           |
| (85)翻訳文提出日                 | 令和6年4月4日(2024.4.4)                                                                                                                                                           |         |         | Durr Systems AG         |           |
| (86)国際出願番号                 | PCT/EP2022/077498                                                                                                                                                            |         |         | ドイツ連邦共和国、7 4 3 2 1 ビーテ  |           |
| (87)国際公開番号                 | WO2023/057407                                                                                                                                                                |         |         | イッヒハイムービッシンゲン、カールー      |           |
| (87)国際公開日                  | 令和5年4月13日(2023.4.13)                                                                                                                                                         |         |         | ベンツーストラーセ 3 4           |           |
| (31)優先権主張番号                | 102021125820.0                                                                                                                                                               |         | (74)代理人 | 100095407               |           |
| (32)優先日                    | 令和3年10月5日(2021.10.5)                                                                                                                                                         |         |         | 弁理士 木村 満                |           |
| (33)優先権主張国・地域又は機関          | ドイツ(DE)                                                                                                                                                                      |         | (74)代理人 | 100132883               |           |
| (81)指定国・地域                 | AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA, RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA( AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く |         |         | 弁理士 森川 泰司               |           |
|                            |                                                                                                                                                                              |         | (72)発明者 | フィッシャー、アンドレアス           |           |
|                            |                                                                                                                                                                              |         |         | ドイツ連邦共和国 7 4 3 7 6 ゲムリヒ |           |
|                            |                                                                                                                                                                              |         |         | ハイム ライテルフーバーシュトラー       |           |
|                            |                                                                                                                                                                              |         |         | セ 7                     |           |
|                            |                                                                                                                                                                              |         | (72)発明者 | マルクアルト、ペーター             |           |
|                            |                                                                                                                                                                              |         |         | 最終頁に続く                  |           |

(54)【発明の名称】 ベル・カップ、ベル・カップを有する回転噴霧器、塗装装置および対応する塗装方法

(57)【要約】

本発明は、部品（2 6）を塗装する回転噴霧器（1）のベル・カップ（2）に関し、以下の特徴：・前記回転噴霧器（1）に前記ベル・カップ（2）を、ベル・カップ（2）が回転軸（3）まわりで回転可能であるように取り付けるハブ（4）と、・スプレー・ジェット（8）の形でペンキを噴霧するための環状の噴霧端（8）と、・前記噴霧端（8）に向かって末端方向に前記回転軸（3）に沿って広がる円周状の外側の側面（9、10、11）と、を有する。本発明は、前記ベル・カップ（2）の外側面が、様々な部分に分けられて異なる角度を付けられていることを提供する。更に、本発明は、そのようなベル・カップを有する回転噴霧器と、塗装装置と、対応する塗装方法とを含む。

【選択図】 図 1

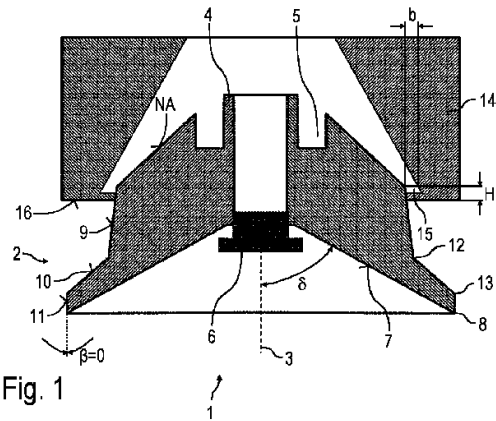


Fig. 1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

部品（２６）、特に自動車本体の部品（２６）を塗装する回転噴霧器（１）のベル・カップ（２）であって、

ａ）前記回転噴霧器（１）に前記ベル・カップ（２）を取り付ける取り付けインターフェース、特にハブ（４）と、

ｂ）スプレー・ジェットの形でペンキを噴霧するための、回転軸（３）を囲む環状の噴霧端（８）と、

ｃ）前記噴霧端（８）に向かって末端方向に前記回転軸（３）に沿って広がる円周状の外側の側面（ＮＡ、９、１０、１１）と、

を有し、

ｄ）前記ベル・カップ（２）の前記側面（ＮＡ、９、１０、１１）は、前記回転軸（３）に沿って、中央の側面部（１０）と末端の側面部（１１）を有し、

ｅ）前記中央の側面部（１０）は円錐形であり、

ｆ）円錐形の前記中央の側面部（１０）は、前記ベル・カップ（２）の前記回転軸（３）に対して第１の傾斜角（ $\alpha$ ）で傾斜しており、

ｇ）前記末端の側面部（１１）は円錐形または円筒形であり、

ｈ）前記末端の側面部（１１）は、前記ベル・カップ（２）の前記回転軸（３）に対して第２の傾斜角（ $\beta$ ）で傾斜しており、

ｉ）前記第１の傾斜角（ $\alpha$ ）は、前記第２の傾斜角（ $\beta$ ）より大きい、

ことを特徴とするベル・カップ（２）。

## 【請求項 2】

ａ）前記ベル・カップ（２）の前記側面（ＮＡ、９、１０、１１）は、更に、前記ベル・カップ（２）の前記回転軸（３）に対し、前記中央の側面部（１０）とは異なる角度の近位の側面部（９）を有し、および／または、

ｂ）前記ベル・カップ（２）の前記側面（ＮＡ、９、１０、１１）は、更に、前記近位の側面部（９）に近位で隣接したハブ部（ＮＡ）を有し、

前記ハブ部（ＮＡ）は、望ましくは、

ｂ１）前記ベル・カップ（２）の前記回転軸（３）に対し、前記近位の側面部（９）および／または前記末端の側面部（１１）とは異なる角度であって、特に、前記ベル・カップ（２）の前記回転軸（３）に対し、より大きい傾斜角を有しており、および／または、

ｂ２）前記近位の側面部（９）に、よじれで結合し、および／または、

ｂ３）前記末端の側面部（１１）よりも前記回転軸（３）に沿った軸長が長く、および／または、

ｂ４）一定のコーン角を有する円錐形であり、および／または、

ｂ５）ベル・カップ（２）の後側の外側リンス・チャンバ（５）に直接隣接している、ことを特徴とする請求項 1 に記載のベル・カップ（２）。

## 【請求項 3】

ａ）前記末端の側面部（１１）は前記噴霧端（８）に直接隣接し、および／または、

ｂ）前記中央の側面部（１０）は、前記末端の側面部（１１）、特に前記末端の側面部（１１）と前記中央の側面部（１０）との間のよじれ（Ｗ２）に直接隣接し、および／または、

ｃ）前記近位の側面部（９）は、前記中央の側面部（１０）、特に前記近位の側面部（９）と前記中央の側面部（１０）との間のよじれ（Ｗ１）に直接隣接する、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のベル・カップ（２）。

## 【請求項 4】

ａ）前記中央の側面部（１０）の前記第１の傾斜角（ $\alpha$ ）は、 $25^{\circ}$  -  $45^{\circ}$  または  $27^{\circ}$  -  $35^{\circ}$  の範囲内、または、実質的に  $30^{\circ}$  であり、および／または、

ｂ）前記末端の側面部（１１）の前記第２の傾斜角（ $\beta$ ）は、 $0^{\circ}$  -  $10^{\circ}$  または  $0^{\circ}$  -  $5^{\circ}$  の範囲内、または、実質的に  $0^{\circ}$  である、

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のベル・カップ (2)。

【請求項 5】

- a) 前記中央の側面部 (10) は、前記回転軸 (3) に沿った軸方向に、0.5 mm - 1.0 mm または 1 mm - 5 mm の範囲内の長さ (B) を有し、および／または、
- b) 前記末端の側面部 (11) は、前記回転軸 (3) に沿った軸方向に、0 mm - 2 mm の範囲内の長さ (W) を有する、

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のベル・カップ (2)。

【請求項 6】

- a) 塗られるべきペンキを供給するための、中心に配置されたペンキ供給と、
- b) 作動中、塗られるべきペンキが前記ペンキ供給から外へオーバーフロー面 (7) を介して前記噴霧端 (8) まで流れ出るように、前記噴霧端 (8) まで至る前面の前記オーバーフロー面 (7) と、

により特徴づけられる請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のベル・カップ (2)。

【請求項 7】

- a) 前記オーバーフロー面 (7) は、噴霧方向で前記回転軸 (3) に沿って円錐形に広がり、および／または、
- b) 前記オーバーフロー面 (7) は、前記ベル・カップ (2) の前記回転軸 (3) に対して、実質的に一定の傾斜角 ( $\delta$ ) を有し、および／または、
- c) 前記オーバーフロー面 (7) の前記傾斜角 ( $\delta$ ) は、 $50^\circ - 87^\circ$  または  $55^\circ - 85^\circ$  の範囲内、または、実質的に  $60^\circ$  であり、および／または、
- d) 前記オーバーフロー面 (7) は、前記ベル・カップ (2) の外側の前記側面 (NA、9、10、11) の前記中央の側面部 (10) および／または前記末端の側面部 (11) と角 ( $\theta$ ) を形成しており、角 ( $\theta$ ) は  $10^\circ - 50^\circ$  または  $20^\circ - 40^\circ$  の範囲内にある、または、実質的に  $30^\circ$  である、

ことを特徴とする請求項 6 に記載のベル・カップ (2)。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のベル・カップ (2) により特徴づけられる回転噴霧器 (1)。

【請求項 9】

基端でベル・カップ (2) を環状に囲み、スプレー・ジェットを形づくるために、前記ベル・カップ (2) の前記側面 (NA、9、10、11) 上へおよび／またはペンキのスプレー・ジェット上へ、後ろから少なくとも 1 つのシェーピングエアジェットを放出するように設計されているシェーピングエアリング (14) により特徴づけられる請求項 8 に記載の回転噴霧器 (1)。

【請求項 10】

- a) 前記ベル・カップ (2) の前記側面 (NA、9、10、11) の前記近位の側面部 (9) は、前記軸方向では、全体的にまたは部分的に前記シェーピングエアリング (14) 内に配置されており、および／または、
- b) 前記ベル・カップ (2) の前記側面 (NA、9、10、11) の前記中央の側面部 (10) は、前記軸方向では、より完全に前記シェーピングエアリング (14) の外に配置され、および／または、
- c) 前記ベル・カップ (2) の前記側面 (NA、9、10、11) の前記末端の側面部 (11) は、前記軸方向では、より完全に前記シェーピングエアリング (14) の外に、配置される、

ことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の回転噴霧器 (1)。

【請求項 11】

- a) 前記ベル・カップ (2) の外側の前記側面 (NA、9、10、11) は、シェーピングエアリング (14) と共に環状ギャップ (S) を囲み、
- b) 前記ベル・カップ (2) の外側の前記側面 (NA、9、10、11) と、シェーピングエアリング (14) との間の前記環状ギャップ (S) は、10 mm または 5 mm また

は 4 mm または 3 mm または 2 mm 以下の最大ギャップ幅 (b) を有し、および／または、

c) 前記ベル・カップ (2) の外側の前記側面 (NA、9、10、11) と、シェーピングエアリング (14) との間の前記環状ギャップ (S) は、環状ギャップの最も狭いポイントでは、前記シェーピングエアリング (14) の端面 (16) から 10 mm または 7 mm または 5 mm 以下の軸長 (H) を有し、および／または、

d) 前記ベル・カップ (2) の外周面 (NA、9、10、11) と、シェーピングエアリング (14) との間の前記環状ギャップ (S) の前記最も狭いポイントは、前記環状ギャップ (S) が、前記最も狭いポイントから始まって近位方向および末端方向の両方で広がるように、前記シェーピングエアリング (14) の前記端面から間隔をあけられている、

10

ことを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の回転噴霧器 (1)。

【請求項 12】

a) 前記シェーピングエアリング (14) は、複数のシェーピングエアノズル (17) を備える第 1 のシェーピングエアノズル・リングを有し、前記複数のシェーピングエアノズル (17) の各々は、第 1 のシェーピングエアジェットをアウトプットし、

a1) 第 1 の前記シェーピングエアノズル (17) は、円周方向に、第 1 の旋回角で角度をつけられた前記第 1 のシェーピングエアジェットを放ち、

a2) 前記第 1 のシェーピングエアノズル・リングは、第 1 の直径 (TK1) を有し、および／または、

20

b) 前記シェーピングエアリング (14) は、複数のシェーピングエアノズル (18) を備える第 2 のシェーピングエアノズル・リングを有し、前記複数のシェーピングエアノズル (18) の各々は、第 2 のシェーピングエアジェットを放出し、

b1) 第 2 の前記シェーピングエアノズル (18) は、円周方向に又は軸方向に、第 2 の旋回角で角度をつけられた前記第 2 のシェーピングエアジェットを放ち、

b2) 前記第 2 のシェーピングエアノズル・リングは、第 2 の直径 (TK2) を有する、

ことを特徴とする請求項 9 から 11 のいずれか 1 項に記載の回転噴霧器 (1)。

【請求項 13】

a) 前記第 1 の旋回角は、 $40^{\circ}$  -  $75^{\circ}$  または  $50^{\circ}$  -  $65^{\circ}$  の範囲内、または基本的には  $55^{\circ}$  であり、望ましくはベル・カップ (2) の回転方向とは逆向きに並べられ、および／または、

30

b) 前記第 1 のシェーピングエアノズル・リングの前記第 1 の直径 (TK1) は、前記ベル・カップ (2) の外径 (D) より短く、特に、2 mm - 8 mm または 3 mm - 6 mm だけ短く、および／または、

c) 前記シェーピングエアリング (14) の端面 (16) と、前記ベル・カップ (2) の前記噴霧端 (8) との間には、前記回転軸 (3) に沿って、2 mm - 40 mm または 5 mm - 30 mm の範囲内であり、望ましくは 15 mm の軸距離 (A) が存在し、および／または、

d) 前記第 2 のシェーピングエアノズル・リングの前記第 2 の直径 (TK2) は、前記噴霧端 (8) の前記外径 (D) と実質的に等しく、特に、最長で  $\pm 2$  mm の差または +1 mm 長い、

40

ことを特徴とする請求項 12 に記載の回転噴霧器 (1)。

【請求項 14】

a) 第 1 の前記シェーピングエアノズル (17) および／または第 2 の前記シェーピングエアノズル (18) は、各々皿穴 (19) を有し、および／または、

b) 第 1 の前記シェーピングエアノズル (17) および／または第 2 の前記シェーピングエアノズル (18) は、各々、穴の直径と、各々前記穴の直径より 20% - 70% または 30% - 50% 長い皿穴直径を有する前記皿穴 (19) とを有し、および／または、

c) 前記皿穴 (19) は、前記穴の軸に沿って、前記穴の直径と実質的に等しく特に  $\pm$

50

40%、±30%、±25%の偏差を有する皿穴長（ $l$ ）伸びており、および／または、  
d) 前記皿穴（19）は円筒形または円錐形である、  
ことを特徴とする請求項9から13のいずれか1項に記載の回転噴霧器（1）。

【請求項15】

a) 前記ベル・カップ（2）の前記噴霧端（8）は、前記ベル・カップ（2）の前記回転軸（3）に対して直角に広がる噴霧端面（21）に広がり、

b) 前記シェーピングエアジェット（20）は、前記噴霧端（8）から間隔をあけて、望ましくは0mmから4mmまでの距離のポイントで、前記ベル・カップ（2）の前記噴霧端面（21）と交差する、

ことを特徴とする請求項9から14のいずれか1項に記載の回転噴霧器（1）。 10

【請求項16】

請求項8から15のいずれか1項に記載の回転噴霧器（1）を有する、部品（26）、特に自動車本体の部品（26）を塗装するための塗装装置。

【請求項17】

a) 塗装ゾーン（24）、特に塗装ブース（24）と、

b) 前記塗装ゾーン（24）を通して、塗装されるべき前記部品（26）を運ぶ塗装ライン（25）と、

により特徴づけられる請求項16に記載の塗装装置。

【請求項18】

前記塗装ゾーン（24）は、同じ塗装ゾーン内で同じ回転噴霧器（1）を用いて、以下の塗装作業、 20

a) 前記部品（26）の外表面への第1のベースコート層の塗装と、

b) 前記部品（26）の内表面への第1のベースコート層の塗装と、

c) 前記部品（26）の前記外表面の前記第1のベースコート層の上に第2のベースコート層を塗ることと、

を実行するように設計されていることを特徴とする請求項17に記載の塗装装置。

【請求項19】

前記塗装ゾーン（24）は、同じ塗装ゾーン内で同じ回転噴霧器（1）を用いて、以下の塗装作業、

a) 自動車本体の塗装と、

b) 自動車本体用のアドオン部品の塗装と、

を実行するように設計されていることを特徴とする請求項17に記載の塗装装置。 30

【請求項20】

前記塗装ゾーン（24）は、同じ塗装ゾーン内で同じ回転噴霧器（1）を用いて、以下の塗装作業、

a) 前記部品（26）へのフィラー層の塗装と、

b) 前記部品（26）の前記フィラー層上への第1のベースコート層の塗装と、

c) 前記部品（26）の前記第1のベースコート層の上に第2のベースコート層を塗ることと、

d) 前記部品（26）の前記第2のベースコート層の上にクリアコート層を塗ることと 40

、

を実行するように設計されていることを特徴とする請求項17に記載の塗装装置。

【請求項21】

請求項16から20のいずれか1項に記載の塗装装置で、部品（26）、特に自動車本体の部品（26）を塗装する塗装方法。

【請求項22】

同じ塗装ゾーン内で同じ回転噴霧器（1）を用いて、以下の塗装作業、

a) 前記部品（26）の外表面への第1のベースコート層の塗装と、

b) 前記部品（26）の内表面への第1のベースコート層の塗装と、

c) 前記部品（26）の前記外表面の前記第1のベースコート層の上に第2のベースコー 50

ト層を塗ることと、

が実行されることを特徴とする請求項 2 1 に記載の塗装方法。

【請求項 2 3】

同じ塗装ゾーン内で同じ回転噴霧器（1）を用いて、以下の塗装作業、

a）自動車本体の塗装と、

b）自動車本体用のアドオン部品の塗装と、

が実行されることを特徴とする請求項 2 1 に記載の塗装方法。

【請求項 2 4】

同じ塗装ゾーン内で同じ回転噴霧器（1）を用いて、以下の塗装作業、

a）前記部品（2 6）へのフィラー層の塗装と、

b）前記部品（2 6）の前記フィラー層上への第 1 のベースコート層の塗装と、

c）前記部品（2 6）の前記第 1 のベースコート層の上に第 2 のベースコート層を塗ることと、

d）前記部品（2 6）の前記第 2 のベースコート層の上にクリアコート層を塗ることと

、

が実行されることを特徴とする請求項 2 1 に記載の塗装方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、部品（例えば、自動車本体の部品）を塗るための、回転噴霧器のベル・カップに関する。更に、本発明は、そのようなベル・カップを有する回転噴霧器に関する。更に、本発明は、本発明に従った回転噴霧器を有する塗装装置も含む。最後に、本発明は対応する塗装方法も含む。

【背景技術】

【0 0 0 2】

自動車本体の部品を塗装するための現代の塗装装置では、通常、回転噴霧器が塗装装置として使用され、回転噴霧器は圧縮空気タービンによって高速でベル・カップを動かし、ベル・カップは塗られるべきペンキを噴霧する。そのようなベル・カップの例は特許文献 1 から分かる。ここでは、ベル・カップの外側面は円錐形であり、したがってベル・カップに沿ってほぼ一定の、ベル・カップの回転軸に対する傾斜角を有する。したがって、ベル・カップの外側面は、一様な傾斜角を有して連続的であり、様々な外面部に細分されない。

【0 0 0 3】

更に、本発明の背景状況では、塗装設備で様々な塗装作業が実行されなければならないと、言うべきである。例えば、フィラー、ベースコート、クリアコートなど、様々なコーティング剤が塗装されなければならない。更に、一方では溶媒系塗料、他方では水性塗料など、様々な種類のペンキが使用されうる。最後に、一方では車両本体、他方ではアドオン部品（例えばバンパー）など、様々な種類の部品が、塗装されうる。これらの様々な塗装作業は、通常、対応するベル・カップを有して、特に適用された種々の回転噴霧器を必要とする。必要とされる様々な異なるベル・カップは、ロジスティックに複雑で、高い開発経費も必要とする。そのうえ、様々な塗装作業が、塗装ラインに沿って並んで配置された種々の塗装ブースで実行されることで、塗装装置を作り、操作するコストを増やしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

【特許文献 1】国際公開第 2 0 1 1 / 0 1 8 1 6 9 号

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

10

20

30

40

50

したがって、本発明は、対応して改良したベル・カップ、関連の回転噴霧器、対応する塗装装置を作る課題に基づく。更に、本発明は、対応する塗装方法を特定する課題に基づく。

【0006】

この課題は、主要な請求項によるベル・カップによって、そして、更なる請求項による回転噴霧器と、塗装装置と、対応する塗装方法によって解決される。

【0007】

始めに、望ましくは、後述の本発明によるベル・カップの構造デザインによれば、ベル・カップが、例えば一方では自動車本体の塗装に、他方ではアドオン部品の塗装になど、多種多様な塗装作業に使用可能であると述べるべきである。様々なありうる塗装作業は、詳しくは後述される。

10

【0008】

まず、本発明によるベル・カップは、ベル・カップが回転軸まわりで回転可能なようにベル・カップを回転噴霧器に取り付けられるように、始めに述べられた既知のベル・カップに従った取り付けインターフェース（例えばハブ）を含む。例えば、ベル・カップは、この目的のために、回転噴霧器の圧縮空気タービンの中空のタービン軸上に、その取り付けインターフェース（例えばハブ）でネジ止めされる。しかし、本発明は、一方のベル・カップと他方の回転噴霧器との間の機械的接続に関して、そのようなネジ接続に限らない。

【0009】

そのうえ、本発明によるベル・カップも、始めに述べられたベル・カップに従って、スプレー・ジェットの形で塗られるようペンキを噴霧するための環状の周の噴霧端を有する。

20

【0010】

更に、本発明によるベル・カップも、噴霧端に向かって末端方向に回転軸に沿って広がる円周の外側面を有する。

【0011】

本発明によるベル・カップは、この外面のデザインによって特徴づけられる。始めに述べた特許文献1による既知のベル・カップの場合、この外側面はすなわち均一で、ベル・カップの回転軸に対して基本的に一定の傾斜角を有する。このように、既知のベル・カップでは、ベル・カップの外側面は、様々な外側面部に分けられない。ベル・カップの外側面が、回転軸に沿って幾つかの外側面部、すなわち、中央外側面部と末端外側面部に分けられるという点で、本発明によるベル・カップは先行技術と区別される。中央外側面部は円錐形であり、始めに述べた既知のベル・カップの場合と同じである。他方、ベル・カップの末端外側面部は、本発明によるベル・カップの形状では、円錐または円筒形のいずれかでありえる。ベル・カップの外側面の様々な外側面部は、ベル・カップの回転軸に対する傾斜角において異なる。例えば、円錐の中央外側面部は、回転軸に対して第1の傾斜角を有し、第1の傾斜角は、望ましくは、末端の側面部の第2の傾斜角より大きい。このように、近位の側面部は、末端の側面部より、回転軸に対して、より角度がある。

30

【0012】

そのうえ、本発明によるベル・カップは、その外側面に、更に近位の外側面を有していても良く、更に近位の外側面は、ベル・カップの回転軸に対して、中央外側面部とは異なる角度である。本発明の望ましい実施例では、ベル・カップの外側面は、このように、ベル・カップの回転軸に沿ってお互いに続き、互いに直接隣接しうる、少なくとも3つの外側面部、すなわち、まず近位の側面部、続く中央の側面部、最後に末端の側面部を有する。

40

【0013】

望ましくは、ベル・カップの外側面は、ベル・カップの回転軸に沿ってお互いに続き、互いに直接隣接しうる、少なくとも4つの様々な外側面部、すなわち、まずハブ横の、いわゆるハブ部、次に近位の側面部、続く中央の側面部、最後に末端の側面部を有する。ハ

50

ブ部は、望ましくは、隣接した近位の側面部より、回転軸に対して、より角度があると、ここで述べなければならない。

【0014】

ベル・カップの外側面の末端の側面部は、望ましくは、ベル・カップの噴霧端に直接接する。すなわち、末端の側面部は、望ましくは、直接噴霧端になる。

【0015】

一方、ベル・カップの外側面の中央の側面部は、望ましくは、末端の側面部、特に末端の側面部と中央の側面部との間のよじれに直接接する。よじれは、一方は中央の側面部、他方は末端の側面部、の傾斜角の違いに起因する。

【0016】

他方では、ベル・カップの外側面の近位の側面部は、望ましくは、中央の側面部、特に、一方は近位の側面部、他方は中央の側面部との間のよじれと直接隣接する。このよじれも、一方は近位の側面部、他方は中央の側面部、の傾斜角の違いに起因する。

【0017】

そのうえ、ベル・カップの外側面の近位の側面部は、望ましくは、いわゆるハブ部、特に、一方は近位の側面部、他方はハブ部との間のよじれと直接隣接する。このよじれも、一方は近位の側面部、他方はハブ部、の傾斜角の違いに起因する。このように、ベル・カップの外側面のハブ部は、望ましくは、ベル・カップの回転軸に対して、近位の側面部より角度がある。

【0018】

本発明の望ましい実施例では、ベル・カップの回転軸に対する中央の側面部の第1の傾斜角は、望ましくは、 $25^{\circ}$  -  $45^{\circ}$  または  $27^{\circ}$  -  $30^{\circ}$  の範囲であり、 $30^{\circ}$  の傾斜角が特に有利であると判明している。

【0019】

他方、ベル・カップの回転軸に対する末端の側面部の第2の傾斜角は、望ましくは、 $0^{\circ}$  -  $10^{\circ}$  または  $0^{\circ}$  -  $5^{\circ}$  の範囲であり、 $0^{\circ}$  の傾斜角が特に有利であると判明している。ベル・カップの外側面の末端の側面部は、このように、望ましくは、ベル・カップの回転軸と平行になる。

【0020】

本発明の望ましい実施例では、中央の側面部は、望ましくは、ベル・カップの回転軸に沿って、 $0\text{ mm}$  -  $10\text{ mm}$  または  $1\text{ mm}$  -  $5\text{ mm}$  の範囲の軸方向長さを有する。

【0021】

他方、ベル・カップの外側面の末端の側面部は、望ましくは、ベル・カップの回転軸に沿って、 $0\text{ mm}$  -  $2\text{ mm}$  の範囲の軸方向長さを有する。

【0022】

更に、それ自体は先行技術で知られているように、本発明によるベル・カップも、望ましくは、塗られるべきペンキを供給するために、中央に配置されたペンキ供給を有すると述べなければならない。例えば、ベル・カップは、先行技術で知られているように、ペンキ・ノズルがタービン軸を介してベル・カップまで軸方向に突出し、中心に、塗られるべきペンキを供給する状態で、回転噴霧器の中空のタービン軸上のハブに固定されても良い。そのうえ、本発明によるベル・カップは、噴霧端に至る先端のオーバーフロー面を有していても良く、そのため、作動中、塗られるべきペンキは、中央のペンキ供給から外へオーバーフロー面を介してベル・カップの噴霧端まで流れ出る。

【0023】

本発明によるベル・カップでは、このオーバーフロー面は、望ましくは、噴霧方向で回転軸に沿って、円錐形に広がる。この場合、オーバーフロー面は、ベル・カップの回転軸に対して、ほぼ一定の傾斜角を有していても良く、すなわち、オーバーフロー面は、望ましくは、様々な傾斜角を有する複数の部分に分けられない。例えば、ベル・カップの回転軸に対するオーバーフロー面の傾斜角は、 $50^{\circ}$  -  $87^{\circ}$  または  $55^{\circ}$  -  $85^{\circ}$  の範囲であっても良く、 $60^{\circ}$  のオーバーフロー面の傾斜角が特に有利であると判明している。

10

20

30

40

50

## 【0024】

更に、ベル・カップのオーバーフロー面は、望ましくは、ベル・カップの外側面の中央または末端の外側面に対して特定の傾斜角を含むと述べなければならない。そして、この傾斜角は、望ましくは、 $10^{\circ} - 50^{\circ}$  または  $20^{\circ} - 40^{\circ}$  の範囲であり、 $30^{\circ}$  の値が特に有利であると判明している。

## 【0025】

更に、本発明は、本発明による上記ベル・カップの保護を一つの構成要素として要求するだけではないと述べなければならない。むしろ、本発明は、本発明による、そのようなベル・カップを備えた回転噴霧器の保護も要求する。

## 【0026】

本発明による回転噴霧器は、この場合、それ自体は先行技術からわかっているように、ベル・カップによって放たれるスプレー・ジェットを形づくる仕事を有するシェーピングエアリングを備えていても良い。シェーピングエアリングは、基端でベル・カップを環状に囲み、スプレー・ジェットを形づくるために、ベル・カップの外面上へおよび／またはペンキのスプレー・ジェット上へ、後ろから少なくとも1つのシェーピングエアジェットを放出するように設計されている。

## 【0027】

ここで、ベル・カップの外側面の近位の側面部および／またはハブ部は、軸方向では、シェーピングエアリング内に、完全に又は部分的に配置されうる。すなわち、ベル・カップは、その近位の側面部で少なくとも部分的に囲まれる（おおわれる）。他方、ベル・カップの外側面の中央の側面部は、望ましくは、軸方向では、完全にシェーピングエアリングの外に位置し、このことは望ましくはベル・カップの末端の側面部にもあてはまる。

## 【0028】

更に、シェーピングエアリングを有するベル・カップの外側面は、望ましくはベル・カップの中央および／または近位の側面部の領域で、環状の隙間を望ましくは密閉すると述べなければならない。この環状の隙間は、最も狭いポイントでは、望ましくは10mmまたは5mmまたは4mmまたは3mmまたは2mmより短い幅の隙間を有する。一方のシェーピングエアリングの外端と他方のベル・カップの外周面との間の環状の隙間で最も狭いポイントは、ここでは望ましくは、シェーピングエアリングの端面から特定の軸距離があり、この軸距離は、望ましくは、10mmまたは7mmまたは5mmより短い。一方のベル・カップの外周面と他方のシェーピングエアリングとの間の環状の隙間は、望ましくは、近位の方向と末端の方向の両方で、最も狭いポイントから広がるとも述べなければならない、このことが有利であると判明している。

## 【0029】

本発明の望ましい実施例では、シェーピングエアリングは、ベル・カップの回転軸に望ましくは同軸に揃えられた第1のシェーピングエアノズル・リングを有し、各々第1のシェーピングエアジェットを放出可能な複数のシェーピングエアノズルを有する。シェーピングエアノズルは、ここでは、第1のシェーピングエアノズル・リングに、シェーピングエアノズル・リングの円周に望ましくは等距離で分散して配置されている。更に、第1のシェーピングエアノズルは、望ましくは、円周方向に第1の旋回角で曲げられる第1のシェーピングエアジェットを放出すると述べなければならない。このことは、第1のシェーピングエアジェットが、ベル・カップの回転軸と平行に配されないで、円周方向に曲げられることを意味する。

## 【0030】

そのうえ、本発明による回転噴霧器において、シェーピングエアリングは、望ましくはベル・カップの回転軸と同軸で配されてもいる、第2のシェーピングエアノズル・リングを有していても良く、第2のシェーピングエアノズル・リングは、一般に、第2のシェーピングエアノズル・リングの円周に等距離で分散して配置されても良く、各々が第2のシェーピングエアジェットを放出する、複数のシェーピングエアノズルを含む。第2のシェーピングエアノズル・リングのシェーピングエアノズルは、任意に、軸方向に、すなわち

10

20

30

40

50

ベル・カップの回転軸と平行に又は円周方向に曲げられて、つまりねじられて配列されても良い。

【0031】

第1のシェーピングエアノズル・リングの円周方向に角度をつけられるシェーピングエアノズルの第1の旋回角は、望ましくは $40^{\circ}$ － $75^{\circ}$ または $50^{\circ}$ － $64^{\circ}$ の範囲であり、 $55^{\circ}$ の旋回角が特に有利であると判明している。円周方向に角度をつけられるシェーピングエアノズルは、望ましくはベル・カップの回転方向と逆向きに配置されると、ここで述べなければならない。

【0032】

更に、第1のシェーピングエアノズル・リングは、望ましくは、その噴霧端で、ベル・カップより直径が短いと述べなければならない、直径の差は、例えば $2\text{ mm}$ － $8\text{ mm}$ または $3\text{ mm}$ － $6\text{ mm}$ の範囲であっても良い。

【0033】

一方のシェーピングエアリングの端面と、他方のベル・カップの噴霧端との間には、軸距離があっても良く、軸距離は $2\text{ mm}$ － $40\text{ mm}$ または $5\text{ mm}$ － $30\text{ mm}$ の範囲であっても良く、 $15\text{ mm}$ の距離が特に有利であると判明していることも述べなければならない。

【0034】

また、第2のシェーピングエアノズル・リングの直径は、望ましくはベル・カップの噴霧端の外径と基本的に等しく、例えば最長で $\pm 2\text{ mm}$ の差または $+1\text{ mm}$ 長い、ということも注意しなければならない。

【0035】

第1および第2のシェーピングエアノズル・リングの個々のシェーピングエアノズルは、各々、出口開口部に、例えば円筒形または円錐形の皿穴を有していても良いと述べなければならない。シェーピングエアノズルの皿穴の最大直径は、望ましくはシェーピングエアノズルの穴の直径より大きく、望ましくは $20$ － $70\%$ または $30$ － $50\%$ 大きい。皿穴は、穴の軸に沿って、軸方向に、穴の直径とほぼ等しく例えば最大で $\pm 40\%$ または $\pm 30\%$ または $45\%$ の偏差を有する皿穴長分伸びても良いと、ここで述べなければならない。

【0036】

実際には、カウンターシンクが使用される。これらは、通常、穴のバリを取り除くため、または、木ネジの頭を皿穴に埋める、すなわち皿穴を先細りにするために使用される。通常、カウンターシンクは、 $90^{\circ}$ の角度を有する。しかし、角度は $60^{\circ}$ または $120^{\circ}$ であっても良い。あるいは、平らなカウンターシンクもある。これらは、ネジ（六角形のネジ、アレンスクリュー）の頭を皿穴に埋めるのに用いられる。重要なのは、穴が鋭形でなく皿穴ならば、気流分布が変化するということだ。小さな変化に大きな効果がある。皿穴は、直径で測られても、および／または、皿穴の深さで測られても良い。角度も必要とされるが、その場合、選ばれたツールにより与えられる。

【0037】

ベル・カップの噴霧端は、望ましくは、既知のベル・カップでの場合のように、ベル・カップの回転軸に対して直角に広がる噴霧端面に位置する。シェーピングエアジェットは、望ましくは、ベル・カップの噴霧端から間隔をあけて、望ましくは $0\text{ mm}$ － $4\text{ mm}$ の距離のポイントで、ベル・カップの噴霧端面と交差する。したがって、エアジェットは、望ましくはベル・カップの外面向けられないで、中心軸でベル・カップの外面向きを通り過ぎる。このことは、望ましくは、第1のシェーピングエアと第2のシェーピングエアの両方にあてはまる。

【0038】

本発明によるベル・カップと本発明による回転噴霧器は、上述された。しかし、本発明は、本発明によるような回転噴霧器を有する塗装装置の保護も要求する。

【0039】

本発明による塗装装置は塗装ゾーンを有し、塗装ゾーンは例えば塗装ブース内に配置さ

10

20

30

40

50

れても良い。そのうえ、本発明による塗装装置は、塗装ゾーンを通して塗装されるべき部品（例えば自動車本体の部品）を運ぶための塗装ラインを有する。

【0040】

本発明による塗装装置は、様々な塗装作業が同じ塗装ゾーン内で実行されるという事実によって特徴づけられる。

【0041】

例えば、以下の塗装作業は、同じ塗装ゾーン内で実行されても良い。

- － 部品の外面への第1のベースコート層（BC1）の塗装
- － 部品の内面への第1のベースコート層（BC1）の塗装
- － 部品の外面の第1のベースコート層の上に第2のベースコート層（BC2）を塗ること（BC：base coat（ベースコート））

10

【0042】

さらに、本発明の範囲内では、以下の塗装作業が同じ塗装ゾーン内で実行されることも可能である。

- － 自動車本体の塗装
- － 自動車本体用のアドオン部品の塗装

【0043】

さらに、本発明の範囲内では、以下の塗装作業が同じ回転噴霧器を用いて同じ塗装ゾーン内で実行されることも可能である。

- － 部品へのフィラー層の塗装
- － 部品のフィラー層上への第1のベースコート層（BC1）の塗装
- － 部品の第1のベースコート層の上に第2のベースコート層（BC2）を塗ること
- － 部品の第2のベースコート層の上にクリアコート層を塗ること

20

【0044】

最後に、本発明は、対応する塗装方法も含み、本発明による塗装方法の個々の方法のステップは、上記の説明からすでに明らかであり、よって、個々の方法のステップの別々の説明は不要である。

【0045】

本発明の上記説明に関して、記載の具体的な数値が必ずしも正確に遵守される必要はないと述べなければならない。例えば、特定の数値が述べられた場合、本発明は具体的な技術の実現において前述の数値から、例えば±30%または±20%または±10%または±5%の範囲で逸脱しても良い。

30

【0046】

本発明の他の有利な更なる実施例は、従属項において示されるか、または、図を参照しつつ、望ましい実施例の説明と共に、以下で更に詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明による回転噴霧器の概略断面図を示す。

【図2】本発明の種々の変形のベル・カップの拡大概略断面図を示す。

【図3】本発明の種々の変形のベル・カップの拡大概略断面図を示す。

40

【図4】本発明の種々の変形のベル・カップの拡大概略断面図を示す。

【図5】図1による回転噴霧器の変更を示す。

【図6】シェーピングエアノズルの皿穴を示すための概略斜視図を示す。

【図7】シェーピングエアノズルの皿穴を示すための概略斜視図を示す。

【図8】シェーピングエアジェットの方法を示すために、本発明による回転噴霧器の概略側面図を示す。

【図9】様々なエアジェットの配置を示すために、本発明による回転噴霧器の斜視図を示す。

【図10】本発明による塗装装置の単純化された略図を示す。

【図11】本発明による塗装方法の1つの変形を示すフローチャートを示す。

50

【図 1 2】本発明による塗装方法の他の変形を示すフローチャートを示す。

【発明を実施するための形態】

【0048】

以下に、図 1 に示された本発明による回転噴霧器 1 の実施例が記述され、それによって、基本的には、回転噴霧器 1 の構成と操作方法が、先行技術からわかる。

【0049】

このように、最先端の技術に従って、回転噴霧器 1 は、回転軸 3 まわりで回転可能であり、回転噴霧器 1 の圧縮空気タービンによる作用で動かされるベル・カップ 2 を有する。圧縮空気タービンは簡略化のために示されていない。

【0050】

回転噴霧器 1 に固定するために、ベル・カップ 2 はハブ 4 を有し、ハブ 4 で、ベル・カップ 1 は、例えば回転噴霧器 1 の圧縮空気タービンの中空のタービン軸にネジ止めされる。

【0051】

ここで、ベル・カップ 2 は、ベル・カップ 2 の外側面をリンス剤ですすぐことができるように、外側リンス・チャンバ 5 を有する。それ自体は特許文献 1 から知られているので、外側リンス・チャンバ 5 はここでは模式的にのみ示す。

【0052】

塗られるべきペンキは、ここでは、中空のハブ 4 を介して、例えば圧縮空気タービンの中空のタービン軸の中に同軸で伸びるペンキ・ノズルを介して、中央に供給される。

【0053】

それから、塗られるべきペンキは、まず、ここでは模式的にのみ示されたディストリビュータ・ディスク 6 に軸方向に衝突し、その結果、外側へ放射状にそらされる。先行技術からわかっているように、それから、ペンキは、オーバーフロー面 7 上をディストリビュータ・ディスク 6 からペンキが吹き飛ばされるところである環状噴霧端 8 まで流れる。

【0054】

上記のベル・カップ 2 の外側面は、いくつかの側面部、すなわち、ハブ 4 の領域におけるハブ部 NA と、近位の側面部 9 と、中央の側面部 10 と、末端の側面部 11 に分けられ、それらはベル・カップ 2 の回転軸 3 に沿って互いに直接連続し、互いに直接隣接する。

【0055】

ハブ部 NA は、近位の側面部 9 に、よじれで結合する。ここでは、近位の側面部 9 は、中央の側面部 10 に、よじれ 12 で結合する。中央の側面部 10 は、同様に、末端の側面部 11 に、よじれ 13 で結合する。

【0056】

ベル・カップ 2 の外側面の、ハブ部 NA と、近位の側面部 9 と、中央の側面部 10 と、末端の側面部 12 とは、ここでは、一方では回転軸 3 に対して、他方ではベル・カップ 2 のオーバーフロー面 7 に対して、傾斜角が異なる。

【0057】

図 2-4 は、ベル・カップ 2 の外側面の様々な側面部 9-11 が種々の傾斜角を有する本発明の種々の変形を示す。

【0058】

まず、ベル・カップ 2 の外側面の末端の側面部 11 は、ベル・カップ 2 の回転軸 3 と平行に配されているので、傾斜角  $\beta = 0$  の角度を有する点に留意すべきである。しかし、本発明の範囲内で、末端の側面部 11 の傾斜角  $\beta$  は他の角度でも良く、例えば、 $0^\circ - 5^\circ$  の範囲内であっても良い。

【0059】

他方、中央の側面部 10 は、ベル・カップ 2 の回転軸 3 に対し、傾斜角  $\alpha$  を有し、傾斜角  $\alpha$  は  $25^\circ - 45^\circ$  の範囲内であっても良く、 $\alpha = 30^\circ$  の値が特に有利であるとわかっている。

【0060】

10

20

30

40

50

他方、近位の側面部 9 は、中央の側面部 10 の傾斜角  $\alpha$  より小さい、回転軸 3 に対する傾斜角を有する。

【0061】

さらに、中央の側面部 10 は、オーバーフロー面 7 と共に傾斜角  $\theta$  を包み、傾斜角  $\theta$  は、例えば、 $10^\circ - 50^\circ$  の範囲内であっても良く、望ましくは  $\theta = 30^\circ$  である。

【0062】

他方、オーバーフロー面 7 は、回転軸 3 と共に角度  $\delta$  を囲み、角度  $\delta$  は望ましくは  $55^\circ - 85^\circ$  の範囲内であっても良い。

【0063】

さらに、ベル・カップ 2 の外側面の末端の側面部 11 は、ベル・カップ 2 の回転軸 3 に沿った特定の軸長 W にわたって広がっており、この軸長 W は望ましくは  $0 - 2\text{ mm}$  の範囲内であると述べなければならない。

【0064】

他方、中央の側面部 10 は、ベル・カップ 2 の回転軸 3 に沿って軸長 B を有し、軸長 B は望ましくは  $1\text{ mm} - 5\text{ mm}$  の範囲内である。このように、中央の側面部 10 の軸長 B は、望ましくは、ベル・カップ 2 の外側面の末端の側面部 11 の軸長 W より、かなり長い。

【0065】

それ自体が先行技術から知られているように、回転噴霧器 1 が、ベル・カップ 2 から放たれるスプレー・ジェットを形づくる仕事があるシェーピングエアリング 14 を有していることは、図面から更に明らかである。

【0066】

シェーピングエアリング 14 は、環状形でベル・カップ 2 を囲み、ベル・カップ 2 と共に環状ギャップ 15 を囲む。環状ギャップ 15 は、最も狭いポイントでギャップ幅 b を有し、ギャップ幅 b は望ましくは  $2\text{ mm}$  未満である。環状ギャップ 15 の最も狭いポイントは、シェーピングエアリング 15 の端面 16 から距離 H のところに配置され、距離 H は望ましくは  $5\text{ mm}$  未満である。

【0067】

図 5 は図 1 の変更を示すので、繰り返しを避けるために、まず図 1 の説明への参照がなされ、同じ参照記号は対応する細部に使用される。

【0068】

この図面から、シェーピングエアリング 14 は、異なる直径 TK1、TK2 の 2 つのシェーピングエアノズル・リングを有していることがわかる。ここでの第 1 のシェーピングエアノズル・リングは、円周方向に曲げられたシェーピングエアノズル 17 を有している。すなわち、第 1 のシェーピングエアノズル 17 は、ベル・カップ 2 の回転軸 3 と平行に伸びず、円周方向に曲げられている。他方、第 2 のシェーピングエアノズル・リングは、ベル・カップ 2 の回転軸 3 と平行に並べられたシェーピングエアノズル 18 を有する。

【0069】

図 6 はシェーピングエアノズル 17 の模式的に簡略化された表現を示し、シェーピングエアノズル 17 は、出口開口部に皿穴 19 を有していても良く、この実施例では、皿穴は、円筒形で皿穴長 l を有し、皿穴長 l はシェーピングエアノズル 17 の直径に関して  $30\% - 50\%$  の範囲内であっても良い。

【0070】

図 7 は、皿穴 19 が円筒形ではなく、奇妙に形づくられて特徴を有する図 6 のバリエーションを示す。

【0071】

皿穴 19 は、ここでは、シェーピングエアノズル 17 に関してのみ示されている。しかし、シェーピングエアノズル 18 が、同様にこのような皿穴 19 を有していても良い。

【0072】

図 8 は、シェーピングエアジェット 20 の方向を明確にするための略図を示す。ここでは、ベル・カップ 2 の噴霧端 8 は、ベル・カップ 2 の噴霧端 8 の外側で、すなわち  $0\text{ mm}$

10

20

30

40

50

ー 4 mm の範囲内の距離 a で、シェーピングエアジェット 20 に放射状に横切られる噴霧端面 21 内に広がる。

【0073】

図 9 は本発明による回転噴霧器 1 の斜視図を示す。大部分が上記実施例に対応するので、繰り返しを避けるために上記説明を参照し、同じ参照記号が対応する細部に使用される。

【0074】

ここでは、2 つのシェーピングエアノズル・リングが、2 つの異なるシェーピングエアジェット 22、23 を放出し、シェーピングエアジェット 22 は軸方向に、つまりベル・カップ 2 の回転軸 3 と平行に配されるのに対し、シェーピングエアジェット 23 は円周方向に曲げられ、このようにねじれを有することがわかる。

【0075】

図 10 は、塗装ブース 24 を有する、本発明による塗装装置をとて単純化した略図を示し、塗装ライン 25 は、塗装ブース 24 内へ、または塗装ブース 24 から外へ、自動車本体 26 を運ぶために、塗装ブース 24 を通り抜けている。

【0076】

塗装ロボット 27 は塗装ブース 24 内に配置されており、塗装ロボット 27 は本発明による回転噴霧器 1 を備えていて、したがって、同じ塗装ブース 24 内で様々な塗装作業を実行することができる。例えば、様々な塗装作業のほんの一例をあげると、自動車本体 25 に加えて、アドオン部品が塗装ブース 24 内で塗装されても良い。

【0077】

図 11 は、本発明の 1 つの変形による塗装方法を図示するフロー図を示す。

【0078】

最初のステップ S1 では、まず、自動車本体が塗装ブース内に運ばれる。

【0079】

次のステップ S2 では、それから、第 1 のベースコート (BC1) が自動車本体の外表面に塗られる。

【0080】

更なるステップ S3 では、それから、同じ塗装ブース内で、第 1 のベースコート (BC1) が自動車本体の内表面に塗られる。

【0081】

更なるステップ S4 では、それから、第 2 のベースコート (BC2) が自動車本体の外表面に塗られる。

【0082】

最初に述べたように、様々な塗装作業が同一の塗装ブース内で実行可能であり、有利であることを、ここで述べなければならない。

【0083】

図 12 は、本発明による塗装方法の他の変形を図示するフロー図を更に示す。

【0084】

まず、ステップ S1 では、また、自動車本体が塗装ブース内に運ばれる。

【0085】

次のステップ S2 では、それから、塗装ブース内で自動車本体にフィラー層が塗られる。

【0086】

更なるステップ S3 は、それから、同一の塗装ブース内で自動車本体に第 1 のベースコート (BC1) を塗ることを含む。

【0087】

次のステップ S4 では、同一の塗装ブース内で自動車本体に第 2 のベースコート (BC2) が塗られても良い。

【0088】

最後に、次のステップ S 5 では、自動車本体にクリアコート層が塗られても良く、これも同一の塗装ブース内で行われても良い。

【0089】

本発明は、上述の望ましい実施例に限定されない。むしろ、本発明の概念を利用し、それゆえ保護の範囲内になる多数の変形とバリエーションが可能である。特に、本発明は、主題の保護と、各ケースで独立項に言及する従属項の特徴、特に、メイン・クレームの特徴なしでの保護も要求している。本発明は、このように互いに独立に保護を享受することができる発明の様々な面を含む。

【0090】

(付記)

(付記 1)

部品 (26)、特に自動車本体の部品 (26) を塗装する回転噴霧器 (1) のベル・カップ (2) であって、

a) 前記回転噴霧器 (1) に前記ベル・カップ (2) を取り付ける取り付けインターフェース、特にハブ (4) と、

b) スプレー・ジェットでペンキを噴霧するための、回転軸 (3) を囲む環状の噴霧端 (8) と、

c) 前記噴霧端 (8) に向かって末端方向に前記回転軸 (3) に沿って広がる円周状の外側の側面 (NA、9、10、11) と、

を有し、

d) 前記ベル・カップ (2) の前記側面 (NA、9、10、11) は、前記回転軸 (3) に沿って、中央の側面部 (10) と末端の側面部 (11) を有し、

e) 前記中央の側面部 (10) は円錐形であり、

f) 円錐形の前記中央の側面部 (10) は、前記ベル・カップ (2) の前記回転軸 (3) に対して第 1 の傾斜角 ( $\alpha$ ) で傾斜しており、

g) 前記末端の側面部 (11) は円錐形または円筒形であり、

h) 前記末端の側面部 (11) は、前記ベル・カップ (2) の前記回転軸 (3) に対して第 2 の傾斜角 ( $\beta$ ) で傾斜しており、

i) 前記第 1 の傾斜角 ( $\alpha$ ) は、前記第 2 の傾斜角 ( $\beta$ ) より大きい、

ことを特徴とするベル・カップ (2)。

【0091】

(付記 2)

a) 前記ベル・カップ (2) の前記側面 (NA、9、10、11) は、更に、前記ベル・カップ (2) の前記回転軸 (3) に対し、前記中央の側面部 (10) とは異なる角度の近位の側面部 (9) を有し、および／または、

b) 前記ベル・カップ (2) の前記側面 (NA、9、10、11) は、更に、前記近位の側面部 (9) に近位で隣接したハブ部 (NA) を有し、

前記ハブ部 (NA) は、望ましくは、

b1) 前記ベル・カップ (2) の前記回転軸 (3) に対し、前記近位の側面部 (9) および／または前記末端の側面部 (11) とは異なる角度であって、特に、前記ベル・カップ (2) の前記回転軸 (3) に対し、より大きい傾斜角を有しており、および／または、

b2) 前記近位の側面部 (9) に、よじれで結合し、および／または、

b3) 前記末端の側面部 (11) よりも前記回転軸 (3) に沿った軸長が長く、および／または、

b4) 一定のコーン角を有する円錐形であり、および／または、

b5) ベル・カップ (2) の後側の外側リンス・チャンバ (5) に直接隣接している、ことを特徴とする付記 1 に記載のベル・カップ (2)。

【0092】

(付記 3)

a) 前記末端の側面部 (11) は前記噴霧端 (8) に直接隣接し、および／または、

10

20

30

40

50

b) 前記中央の側面部 (10) は、前記末端の側面部 (11)、特に前記末端の側面部 (11) と前記中央の側面部 (10) との間のよじれ (W2) に直接隣接し、および／または、

c) 前記近位の側面部 (9) は、前記中央の側面部 (10)、特に前記近位の側面部 (9) と前記中央の側面部 (10) との間のよじれ (W1) に直接隣接する、

ことを特徴とする付記 1 または 2 に記載のベル・カップ (2)。

【0093】

(付記 4)

a) 前記中央の側面部 (10) の前記第 1 の傾斜角 ( $\alpha$ ) は、 $25^{\circ} - 45^{\circ}$  または  $27^{\circ} - 35^{\circ}$  の範囲内、または、実質的に  $30^{\circ}$  であり、および／または、

b) 前記末端の側面部 (11) の前記第 2 の傾斜角 ( $\beta$ ) は、 $0^{\circ} - 10^{\circ}$  または  $0^{\circ} - 5^{\circ}$  の範囲内、または、実質的に  $0^{\circ}$  である、

ことを特徴とする付記 1 から 3 のいずれか 1 つに記載のベル・カップ (2)。

【0094】

(付記 5)

a) 前記中央の側面部 (10) は、前記回転軸 (3) に沿った軸方向に、 $0.5\text{ mm} - 10\text{ mm}$  または  $1\text{ mm} - 5\text{ mm}$  の範囲内の長さ (B) を有し、および／または、

b) 前記末端の側面部 (11) は、前記回転軸 (3) に沿った軸方向に、 $0\text{ mm} - 2\text{ m}$  の範囲内の長さ (W) を有する、

ことを特徴とする付記 1 から 4 のいずれか 1 つに記載のベル・カップ (2)。

【0095】

(付記 6)

a) 塗られるべきペンキを供給するための、中心に配置されたペンキ供給と、

b) 作動中、塗られるべきペンキが前記ペンキ供給から外へオーバーフロー面 (7) を介して前記噴霧端 (8) まで流れ出るように、前記噴霧端 (8) まで至る前面の前記オーバーフロー面 (7) と、

により特徴づけられる付記 1 から 5 のいずれか 1 つに記載のベル・カップ (2)。

【0096】

(付記 7)

a) 前記オーバーフロー面 (7) は、噴霧方向で前記回転軸 (3) に沿って円錐形に広がり、および／または、

b) 前記オーバーフロー面 (7) は、前記ベル・カップ (2) の前記回転軸 (3) に対して、実質的に一定の傾斜角 ( $\delta$ ) を有し、および／または、

c) 前記オーバーフロー面 (7) の前記傾斜角 ( $\delta$ ) は、 $50^{\circ} - 87^{\circ}$  または  $55^{\circ} - 85^{\circ}$  の範囲内、または、実質的に  $60^{\circ}$  であり、および／または、

d) 前記オーバーフロー面 (7) は、前記ベル・カップ (2) の外側の前記側面 (NA、9、10、11) の前記中央の側面部 (10) および／または前記末端の側面部 (11) と角 ( $\theta$ ) を形成しており、角 ( $\theta$ ) は  $10^{\circ} - 50^{\circ}$  または  $20^{\circ} - 40^{\circ}$  の範囲内にある、または、実質的に  $30^{\circ}$  である、

ことを特徴とする付記 6 に記載のベル・カップ (2)。

【0097】

(付記 8)

付記 1 から 7 のいずれか 1 つに記載のベル・カップ (2) により特徴づけられる回転噴霧器 (1)。

【0098】

(付記 9)

基端でベル・カップ (2) を環状に囲み、スプレー・ジェットを形づくるために、前記ベル・カップ (2) の前記側面 (NA、9、10、11) 上へおよび／またはペンキのスプレー・ジェット上へ、後ろから少なくとも 1 つのシェーピングエアジェットを放出するように設計されているシェーピングエアリング (14) により特徴づけられる付記 8 に記

10

20

30

40

50

載の回転噴霧器（１）。

【００９９】

（付記１０）

ａ）前記ベル・カップ（２）の前記側面（ＮＡ、９、１０、１１）の前記近位の側面部（９）は、前記軸方向では、全体的にまたは部分的に前記シェーピングエアリング（１４）内に配置されており、および／または、

ｂ）前記ベル・カップ（２）の前記側面（ＮＡ、９、１０、１１）の前記中央の側面部（１０）は、前記軸方向では、より完全に前記シェーピングエアリング（１４）の外に配置され、および／または、

ｃ）前記ベル・カップ（２）の前記側面（ＮＡ、９、１０、１１）の前記末端の側面部（１１）は、前記軸方向では、より完全に前記シェーピングエアリング（１４）の外に、配置される、

ことを特徴とする付記８または９に記載の回転噴霧器（１）。

【０１００】

（付記１１）

ａ）前記ベル・カップ（２）の外側の前記側面（ＮＡ、９、１０、１１）は、シェーピングエアリング（１４）と共に環状ギャップ（Ｓ）を囲み、

ｂ）前記ベル・カップ（２）の外側の前記側面（ＮＡ、９、１０、１１）と、シェーピングエアリング（１４）との間の前記環状ギャップ（Ｓ）は、１０mmまたは５mmまたは４mmまたは３mmまたは２mm以下の最大ギャップ幅（ｂ）を有し、および／または、

ｃ）前記ベル・カップ（２）の外側の前記側面（ＮＡ、９、１０、１１）と、シェーピングエアリング（１４）との間の前記環状ギャップ（Ｓ）は、環状ギャップの最も狭いポイントでは、前記シェーピングエアリング（１４）の端面（１６）から１０mmまたは７mmまたは５mm以下の軸長（Ｈ）を有し、および／または、

ｄ）前記ベル・カップ（２）の外周面（ＮＡ、９、１０、１１）と、シェーピングエアリング（１４）との間の前記環状ギャップ（Ｓ）の前記最も狭いポイントは、前記環状ギャップ（Ｓ）が、前記最も狭いポイントから始まって近位方向および末端方向の両方で広がるように、前記シェーピングエアリング（１４）の前記端面から間隔をあけられている、

ことを特徴とする付記９または１０に記載の回転噴霧器（１）。

【０１０１】

（付記１２）

ａ）前記シェーピングエアリング（１４）は、複数のシェーピングエアノズル（１７）を備える第１のシェーピングエアノズル・リングを有し、前記複数のシェーピングエアノズル（１７）の各々は、第１のシェーピングエアジェットをアウトプットし、

ａ１）第１の前記シェーピングエアノズル（１７）は、円周方向に、第１の旋回角で角度をつけられた前記第１のシェーピングエアジェットを放ち、

ａ２）前記第１のシェーピングエアノズル・リングは、第１の直径（ＴＫ１）を有し、および／または、

ｂ）前記シェーピングエアリング（１４）は、複数のシェーピングエアノズル（１８）を備える第２のシェーピングエアノズル・リングを有し、前記複数のシェーピングエアノズル（１８）の各々は、第２のシェーピングエアジェットを放出し、

ｂ１）第２の前記シェーピングエアノズル（１８）は、円周方向に又は軸方向に、第２の旋回角で角度をつけられた前記第２のシェーピングエアジェットを放ち、

ｂ２）前記第２のシェーピングエアノズル・リングは、第２の直径（ＴＫ２）を有する、

ことを特徴とする付記９から１１のいずれか１つに記載の回転噴霧器（１）。

【０１０２】

（付記１３）

10

20

30

40

50

a) 前記第1の旋回角は、 $40^{\circ}$  -  $75^{\circ}$  または  $50^{\circ}$  -  $65^{\circ}$  の範囲内、または基本的には  $55^{\circ}$  であり、望ましくはベル・カップ(2)の回転方向とは逆向きに並べられ、および／または、

b) 前記第1のシェーピングエアノズル・リングの前記第1の直径(TK1)は、前記ベル・カップ(2)の外径(D)より短く、特に、 $2\text{mm}$  -  $8\text{mm}$  または  $3\text{mm}$  -  $6\text{mm}$  だけ短く、および／または、

c) 前記シェーピングエアリング(14)の端面(16)と、前記ベル・カップ(2)の前記噴霧端(8)との間には、前記回転軸(3)に沿って、 $2\text{mm}$  -  $40\text{mm}$  または  $5\text{mm}$  -  $30\text{mm}$  の範囲内であり、望ましくは  $15\text{mm}$  の軸距離(A)が存在し、および／または、

d) 前記第2のシェーピングエアノズル・リングの前記第2の直径(TK2)は、前記噴霧端(8)の前記外径(D)と実質的に等しく、特に、最長で  $\pm 2\text{mm}$  の差または  $+1\text{mm}$  長い、

ことを特徴とする付記12に記載の回転噴霧器(1)。

【0103】

(付記14)

a) 第1の前記シェーピングエアノズル(17)および／または第2の前記シェーピングエアノズル(18)は、各々皿穴(19)を有し、および／または、

b) 第1の前記シェーピングエアノズル(17)および／または第2の前記シェーピングエアノズル(18)は、各々、穴の直径と、各々前記穴の直径より  $20\%$  -  $70\%$  または  $30\%$  -  $50\%$  長い皿穴直径を有する前記皿穴(19)とを有し、および／または、

c) 前記皿穴(19)は、前記穴の軸に沿って、前記穴の直径と実質的に等しく特に  $\pm 40\%$ 、 $\pm 30\%$ 、 $\pm 25\%$  の偏差を有する皿穴長(l)伸びており、および／または、

d) 前記皿穴(19)は円筒形または円錐形である、

ことを特徴とする付記9から13のいずれか1つに記載の回転噴霧器(1)。

【0104】

(付記15)

a) 前記ベル・カップ(2)の前記噴霧端(8)は、前記ベル・カップ(2)の前記回転軸(3)に対して直角に広がる噴霧端面(21)に広がり、

b) 前記シェーピングエアジェット(20)は、前記噴霧端(8)から間隔をあけて、望ましくは  $0\text{mm}$  から  $4\text{mm}$  までの距離のポイントで、前記ベル・カップ(2)の前記噴霧端面(21)と交差する、

ことを特徴とする付記9から14のいずれか1つに記載の回転噴霧器(1)。

【0105】

(付記16)

付記8から15のいずれか1つに記載の回転噴霧器(1)を有する、部品(26)、特に自動車本体の部品(26)を塗装するための塗装装置。

【0106】

(付記17)

a) 塗装ゾーン(24)、特に塗装ブース(24)と、

b) 前記塗装ゾーン(24)を通して、塗装されるべき前記部品(26)を運ぶ塗装ライン(25)と、

により特徴づけられる付記16に記載の塗装装置。

【0107】

(付記18)

前記塗装ゾーン(24)は、同じ塗装ゾーン内で同じ回転噴霧器(1)を用いて、以下の塗装作業、

a) 前記部品(26)の外表面への第1のベースコート層の塗装と、

b) 前記部品(26)の内表面への第1のベースコート層の塗装と、

c) 前記部品(26)の前記外面の前記第1のベースコート層の上に第2のベースコー

10

20

30

40

50

ト層を塗ることと、

を実行するように設計されていることを特徴とする付記 17 に記載の塗装装置。

【0108】

(付記 19)

前記塗装ゾーン (24) は、同じ塗装ゾーン内で同じ回転噴霧器 (1) を用いて、以下の塗装作業、

a) 自動車本体の塗装と、

b) 自動車本体用のアドオン部品の塗装と、

を実行するように設計されていることを特徴とする付記 17 に記載の塗装装置。

【0109】

(付記 20)

前記塗装ゾーン (24) は、同じ塗装ゾーン内で同じ回転噴霧器 (1) を用いて、以下の塗装作業、

a) 前記部品 (26) へのフィラー層の塗装と、

b) 前記部品 (26) の前記フィラー層上への第 1 のベースコート層の塗装と、

c) 前記部品 (26) の前記第 1 のベースコート層の上に第 2 のベースコート層を塗ることと、

d) 前記部品 (26) の前記第 2 のベースコート層の上にクリアコート層を塗ることと

、

を実行するように設計されていることを特徴とする付記 17 に記載の塗装装置。

【0110】

(付記 21)

付記 16 から 20 のいずれか 1 つに記載の塗装装置で、部品 (26)、特に自動車本体の部品 (26) を塗装する塗装方法。

【0111】

(付記 22)

同じ塗装ゾーン内で同じ回転噴霧器 (1) を用いて、以下の塗装作業、

a) 前記部品 (26) の外面への第 1 のベースコート層の塗装と、

b) 前記部品 (26) の内面への第 1 のベースコート層の塗装と、

c) 前記部品 (26) の前記外面の前記第 1 のベースコート層の上に第 2 のベースコート層を塗ることと、

が実行されることを特徴とする付記 21 に記載の塗装方法。

【0112】

(付記 23)

同じ塗装ゾーン内で同じ回転噴霧器 (1) を用いて、以下の塗装作業、

a) 自動車本体の塗装と、

b) 自動車本体用のアドオン部品の塗装と、

が実行されることを特徴とする付記 21 に記載の塗装方法。

【0113】

(付記 24)

同じ塗装ゾーン内で同じ回転噴霧器 (1) を用いて、以下の塗装作業、

a) 前記部品 (26) へのフィラー層の塗装と、

b) 前記部品 (26) の前記フィラー層上への第 1 のベースコート層の塗装と、

c) 前記部品 (26) の前記第 1 のベースコート層の上に第 2 のベースコート層を塗ることと、

d) 前記部品 (26) の前記第 2 のベースコート層の上にクリアコート層を塗ることと

、

が実行されることを特徴とする付記 21 に記載の塗装方法。

【符号の説明】

【0114】

10

20

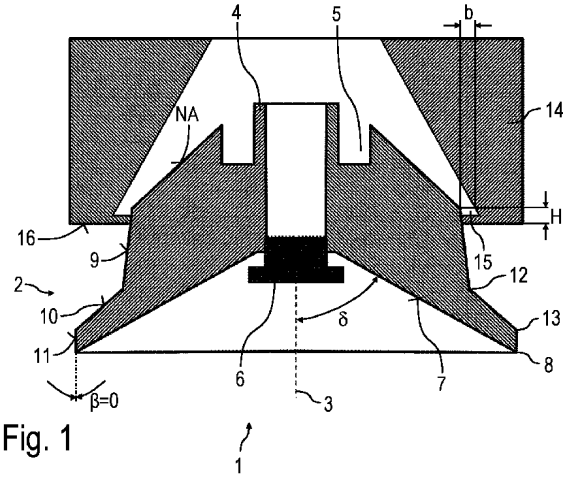
30

40

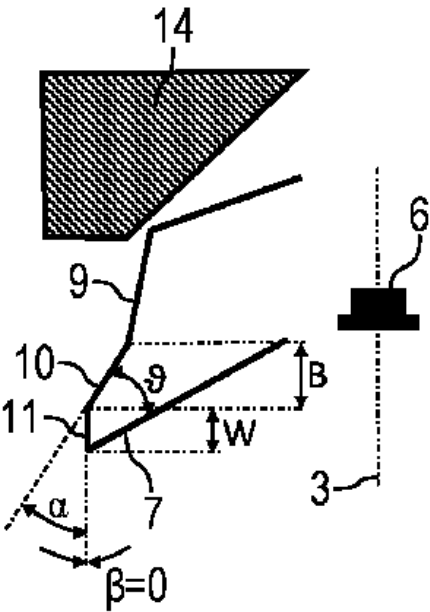
50

|          |                                         |    |
|----------|-----------------------------------------|----|
| 1        | 回転噴霧器                                   |    |
| 2        | ベル・カップ                                  |    |
| 3        | ベル・カップの回転軸                              |    |
| 4        | ベル・カップのハブ                               |    |
| 5        | ベル・カップの外側リンス・チャンバ                       |    |
| 6        | ベル・カップのディストリビュータ・ディスク                   |    |
| 7        | ベル・カップのオーバーフロー面                         |    |
| 8        | ベル・カップの噴霧端                              |    |
| 9        | ベル・カップの側面の近位の側面部                        |    |
| 10       | ベル・カップの側面の中央の側面部                        | 10 |
| 11       | ベル・カップの側面の末端の側面部                        |    |
| 12       | 近位の側面部と中央の側面部との間のよじれ                    |    |
| 12       | 中央の側面部と末端の側面部との間のよじれ                    |    |
| 14       | シェーピングエアリング                             |    |
| 15       | ベル・カップの側面とシェーピングエアリングとの間の環状ギャップ         |    |
| 16       | シェーピングエアリングの端面                          |    |
| 17       | シェーピングエアノズル                             |    |
| 18       | シェーピングエアノズル                             |    |
| 19       | 皿穴                                      |    |
| 20       | シェーピングエアジェット                            | 20 |
| 21       | 噴霧端面                                    |    |
| 22       | シェーピングエアジェット                            |    |
| 23       | シェーピングエアジェット                            |    |
| 24       | 塗装ブース                                   |    |
| 25       | 塗装ライン                                   |    |
| 26       | 自動車本体                                   |    |
| 27       | 塗装ロボット                                  |    |
| b        | ベル・カップの側面とシェーピングエアリングとの間の環状ギャップのギャップ幅   |    |
| H        | 環状ギャップの最も狭いポイントとシェーピングエアリングの端面との間の軸長    |    |
| $\alpha$ | 回転軸に対する中央の側面部の傾斜角                       | 30 |
| $\delta$ | 回転軸に対するオーバーフロー面の傾斜角                     |    |
| B        | 中央の側面部の回転軸に沿った長さ                        |    |
| W        | 末端の側面部の回転軸に沿った長さ                        |    |
| A        | ベル・カップの噴霧端とシェーピングエアリングの面との間の軸長          |    |
| D        | 噴霧端でのベル・カップの直径                          |    |
| NA       | ベル・カップの側面の側面ハブ部                         |    |
| TK1      | 第1のシェーピングエアリングの直径                       |    |
| TK2      | 第2のシェーピングエアノズル・リングの直径                   |    |
| l        | シェーピングエアノズルの出口開口部での皿穴の長さ                |    |
| a        | ベル・カップの噴霧端と、シェーピングエアジェットと噴霧端面との交点との間の距離 | 40 |

【図面】  
【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

【 図 3 】

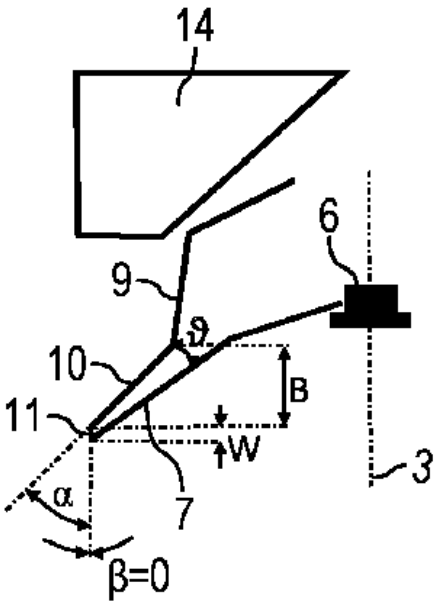


Fig. 3

【 図 4 】

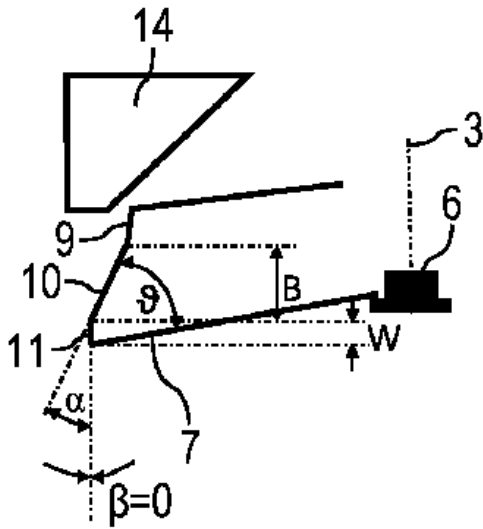


Fig. 4

【 図 5 】

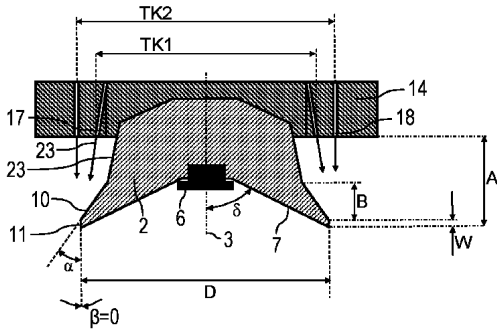


Fig. 5

【 図 6 】

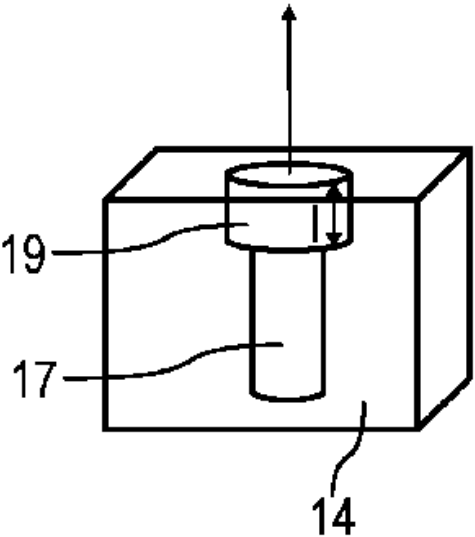


Fig. 6

10

20

30

40

50

【 図 7 】

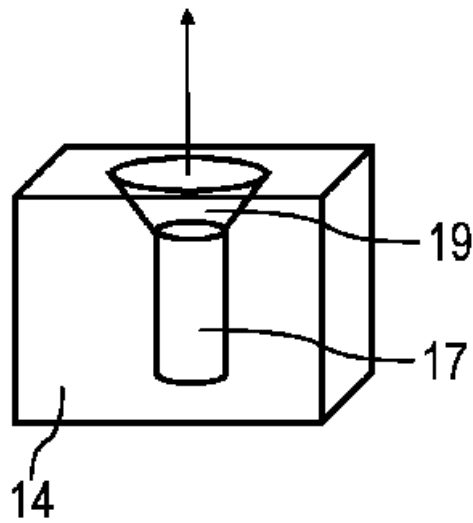


Fig. 7

【 図 8 】

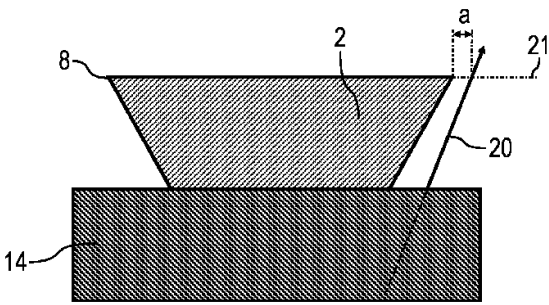


Fig. 8

【 図 9 】

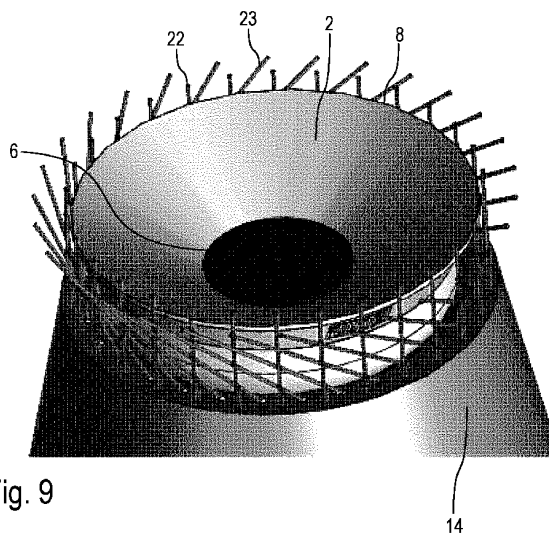


Fig. 9

【 図 10 】

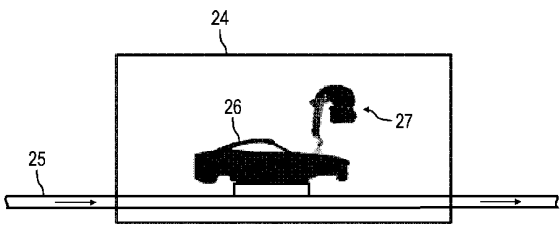


Fig. 10

10

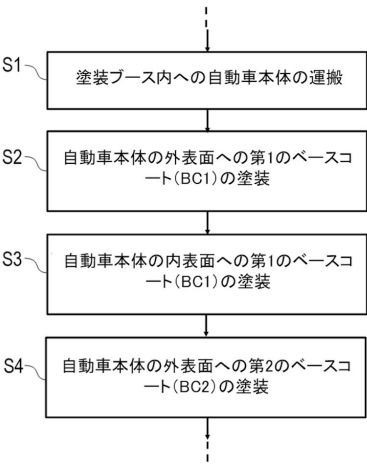
20

30

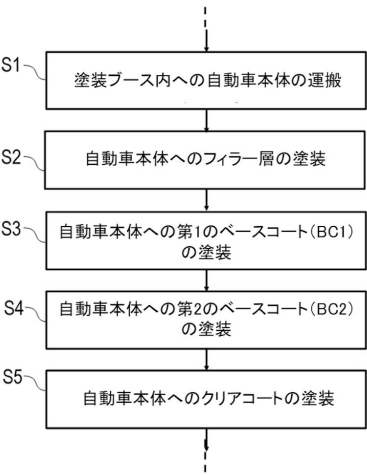
40

50

【図 1 1】



【図 1 2】



10

20

30

40

50

## 【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                           | International application No.<br><b>PCT/EP2022/077498</b>                     |           |                                                                                    |                       |        |                                                                                                                                                           |                                    |        |                                                                                                                        |                                    |        |                                                                                                                                |                             |        |                                                                                                                                                                           |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br><b>B05B 3/10(2006.01)i; B05B 13/04(2006.01)i; B05B 15/55(2018.01)i</b><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                           |                                                                               |           |                                                                                    |                       |        |                                                                                                                                                           |                                    |        |                                                                                                                        |                                    |        |                                                                                                                                |                             |        |                                                                                                                                                                           |                            |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>B05B<br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>EPO-Internal, WPI Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                           |                                                                               |           |                                                                                    |                       |        |                                                                                                                                                           |                                    |        |                                                                                                                        |                                    |        |                                                                                                                                |                             |        |                                                                                                                                                                           |                            |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X<br/>Y</td> <td>US 5620750 A (MINOURA SHUJI [JP] ET AL.) 15 April 1997 (1997-04-15)<br/>figures 1-5<br/>column 1, line 7 - line 11<br/>column 7, line 38 - column 8, line 51</td> <td>1-11,15,16,21<br/>12-14,17-20,22,24</td> </tr> <tr> <td>X<br/>Y</td> <td>GB 2250697 A (GRACO INC [US]) 17 June 1992 (1992-06-17)<br/>abstract; figures 1-4<br/>page 6, line 28 - page 11, line 16</td> <td>1-3,6,8,10,11,16,21<br/>17-20,22-24</td> </tr> <tr> <td>X<br/>Y</td> <td>DE 202009011363 U1 (ABB AG [DE]) 05 November 2009 (2009-11-05)<br/>abstract; figures 1-6<br/>paragraph [0001] - paragraph [0003]</td> <td>1,8,10,16,21<br/>17-20,22-24</td> </tr> <tr> <td>X<br/>Y</td> <td>EP 3056283 B1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; RANSBURG IND FINISHING KK [JP])<br/>03 January 2018 (2018-01-03)<br/>abstract; figures 1-16<br/>paragraph [0029] - paragraph [0030]</td> <td>1,4,8,16,21<br/>17-20,22-24</td> </tr> </tbody> </table>                                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                               | Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | X<br>Y | US 5620750 A (MINOURA SHUJI [JP] ET AL.) 15 April 1997 (1997-04-15)<br>figures 1-5<br>column 1, line 7 - line 11<br>column 7, line 38 - column 8, line 51 | 1-11,15,16,21<br>12-14,17-20,22,24 | X<br>Y | GB 2250697 A (GRACO INC [US]) 17 June 1992 (1992-06-17)<br>abstract; figures 1-4<br>page 6, line 28 - page 11, line 16 | 1-3,6,8,10,11,16,21<br>17-20,22-24 | X<br>Y | DE 202009011363 U1 (ABB AG [DE]) 05 November 2009 (2009-11-05)<br>abstract; figures 1-6<br>paragraph [0001] - paragraph [0003] | 1,8,10,16,21<br>17-20,22-24 | X<br>Y | EP 3056283 B1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; RANSBURG IND FINISHING KK [JP])<br>03 January 2018 (2018-01-03)<br>abstract; figures 1-16<br>paragraph [0029] - paragraph [0030] | 1,4,8,16,21<br>17-20,22-24 |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                        | Relevant to claim No.                                                         |           |                                                                                    |                       |        |                                                                                                                                                           |                                    |        |                                                                                                                        |                                    |        |                                                                                                                                |                             |        |                                                                                                                                                                           |                            |
| X<br>Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US 5620750 A (MINOURA SHUJI [JP] ET AL.) 15 April 1997 (1997-04-15)<br>figures 1-5<br>column 1, line 7 - line 11<br>column 7, line 38 - column 8, line 51                 | 1-11,15,16,21<br>12-14,17-20,22,24                                            |           |                                                                                    |                       |        |                                                                                                                                                           |                                    |        |                                                                                                                        |                                    |        |                                                                                                                                |                             |        |                                                                                                                                                                           |                            |
| X<br>Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | GB 2250697 A (GRACO INC [US]) 17 June 1992 (1992-06-17)<br>abstract; figures 1-4<br>page 6, line 28 - page 11, line 16                                                    | 1-3,6,8,10,11,16,21<br>17-20,22-24                                            |           |                                                                                    |                       |        |                                                                                                                                                           |                                    |        |                                                                                                                        |                                    |        |                                                                                                                                |                             |        |                                                                                                                                                                           |                            |
| X<br>Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DE 202009011363 U1 (ABB AG [DE]) 05 November 2009 (2009-11-05)<br>abstract; figures 1-6<br>paragraph [0001] - paragraph [0003]                                            | 1,8,10,16,21<br>17-20,22-24                                                   |           |                                                                                    |                       |        |                                                                                                                                                           |                                    |        |                                                                                                                        |                                    |        |                                                                                                                                |                             |        |                                                                                                                                                                           |                            |
| X<br>Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | EP 3056283 B1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; RANSBURG IND FINISHING KK [JP])<br>03 January 2018 (2018-01-03)<br>abstract; figures 1-16<br>paragraph [0029] - paragraph [0030] | 1,4,8,16,21<br>17-20,22-24                                                    |           |                                                                                    |                       |        |                                                                                                                                                           |                                    |        |                                                                                                                        |                                    |        |                                                                                                                                |                             |        |                                                                                                                                                                           |                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                           |                                                                               |           |                                                                                    |                       |        |                                                                                                                                                           |                                    |        |                                                                                                                        |                                    |        |                                                                                                                                |                             |        |                                                                                                                                                                           |                            |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |                                                                                                                                                                           |                                                                               |           |                                                                                    |                       |        |                                                                                                                                                           |                                    |        |                                                                                                                        |                                    |        |                                                                                                                                |                             |        |                                                                                                                                                                           |                            |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>02 December 2022</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                           | Date of mailing of the international search report<br><b>12 December 2022</b> |           |                                                                                    |                       |        |                                                                                                                                                           |                                    |        |                                                                                                                        |                                    |        |                                                                                                                                |                             |        |                                                                                                                                                                           |                            |
| Name and mailing address of the ISA/EP<br><b>European Patent Office<br/>p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk<br/>Netherlands</b><br>Telephone No. (+31-70)340-2040<br>Facsimile No. (+31-70)340-3016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                           | Authorized officer<br><b>Frego, Maria Chiara</b><br><br>Telephone No.         |           |                                                                                    |                       |        |                                                                                                                                                           |                                    |        |                                                                                                                        |                                    |        |                                                                                                                                |                             |        |                                                                                                                                                                           |                            |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/077498

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                     | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | US 2019224699 A1 (YAMAUCHI KUNIHARU [JP]) 25 July 2019 (2019-07-25)<br>abstract; figures 1-7<br>paragraph [0036] - paragraph [0072]    | 12-14                 |
| Y         | JP H0994488 A (MAZDA MOTOR) 08 April 1997 (1997-04-08)<br>abstract; figures 1-26                                                       | 12-14                 |
| Y         | EP 2018229 B1 (DUERR SYSTEMS GMBH [DE]) 11 November 2009 (2009-11-11)<br>abstract; figures 1-11<br>paragraph [0027] - paragraph [0028] | 17-20,22-24           |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2022/077498**

| Patent document<br>cited in search report |              |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|--------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| US                                        | 5620750      | A  | 15 April 1997                        | GB                      | 2294214      | A  | 24 April 1996                        |
|                                           |              |    |                                      | JP                      | 3208022      | B2 | 10 September 2001                    |
|                                           |              |    |                                      | JP                      | H08117678    | A  | 14 May 1996                          |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 5620750      | A  | 15 April 1997                        |
| GB                                        | 2250697      | A  | 17 June 1992                         | NONE                    |              |    |                                      |
| DE                                        | 202009011363 | U1 | 05 November 2009                     | NONE                    |              |    |                                      |
| EP                                        | 3056283      | B1 | 03 January 2018                      | CN                      | 105935632    | A  | 14 September 2016                    |
|                                           |              |    |                                      | EP                      | 3056283      | A1 | 17 August 2016                       |
|                                           |              |    |                                      | JP                      | 6181094      | B2 | 16 August 2017                       |
|                                           |              |    |                                      | JP                      | 2016150265   | A  | 22 August 2016                       |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2016236214   | A1 | 18 August 2016                       |
| US                                        | 2019224699   | A1 | 25 July 2019                         | CN                      | 109689218    | A  | 26 April 2019                        |
|                                           |              |    |                                      | EP                      | 3593905      | A1 | 15 January 2020                      |
|                                           |              |    |                                      | JP                      | 6614757      | B2 | 04 December 2019                     |
|                                           |              |    |                                      | JP                      | WO2018221611 | A1 | 27 June 2019                         |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2019224699   | A1 | 25 July 2019                         |
|                                           |              |    |                                      | WO                      | 2018221611   | A1 | 06 December 2018                     |
| JP                                        | H0994488     | A  | 08 April 1997                        | NONE                    |              |    |                                      |
| EP                                        | 2018229      | B1 | 11 November 2009                     | AT                      | 448031       | T  | 15 November 2009                     |
|                                           |              |    |                                      | BR                      | PI0712083    | A2 | 17 January 2012                      |
|                                           |              |    |                                      | CN                      | 101466479    | A  | 24 June 2009                         |
|                                           |              |    |                                      | DE                      | 102006022570 | A1 | 29 November 2007                     |
|                                           |              |    |                                      | EP                      | 2018229      | A1 | 28 January 2009                      |
|                                           |              |    |                                      | JP                      | 5128584      | B2 | 23 January 2013                      |
|                                           |              |    |                                      | JP                      | 2009537293   | A  | 29 October 2009                      |
|                                           |              |    |                                      | PL                      | 2018229      | T3 | 30 July 2010                         |
|                                           |              |    |                                      | RU                      | 2008149126   | A  | 20 June 2010                         |
|                                           |              |    |                                      | SI                      | 2018229      | T1 | 31 March 2010                        |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2009158998   | A1 | 25 June 2009                         |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2015013605   | A1 | 15 January 2015                      |
|                                           |              |    |                                      | WO                      | 2007131636   | A1 | 22 November 2007                     |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/077498

| <b>A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b><br><b>INV. B05B3/10 B05B13/04 B05B15/55</b><br><b>ADD.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                    |                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                    |                                                                 |
| <b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b><br>Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)<br><b>B05B</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                 |
| Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                    |                                                                 |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)<br><b>EPO-Internal, WPI Data</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                    |                                                                 |
| <b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                    |                                                                 |
| Kategorie*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr.                                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US 5 620 750 A (MINOURA SHUJI [JP] ET AL)<br>15. April 1997 (1997-04-15)                           | 1-11, 15,<br>16, 21                                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Abbildungen 1-5<br>Spalte 1, Zeile 7 - Zeile 11<br>Spalte 7, Zeile 38 - Spalte 8, Zeile 51         | 12-14,<br>17-20,<br>22, 24                                      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | GB 2 250 697 A (GRACO INC [US])<br>17. Juni 1992 (1992-06-17)                                      | 1-3, 6, 8,<br>10, 11,<br>16, 21                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Zusammenfassung; Abbildungen 1-4<br>Seite 6, Zeile 28 - Seite 11, Zeile 16                         | 17-20,<br>22-24                                                 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DE 20 2009 011363 U1 (ABB AG [DE])<br>5. November 2009 (2009-11-05)                                | 1, 8, 10,<br>16, 21                                             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Zusammenfassung; Abbildungen 1-6<br>Absatz [0001] - Absatz [0003]                                  | 17-20,<br>22-24                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -----<br>-/-                                                                                       |                                                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                 |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)<br>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist<br>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist<br>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist<br>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |                                                                                                    |                                                                 |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts              |
| 2. Dezember 2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                    | 12/12/2022                                                      |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                    | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br><b>Frego, Maria Chiara</b> |

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

Seite 1 von 2

10

20

30

40

50

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2022/077498

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                                            |                    |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                         | Betr. Anspruch Nr. |
| X                                                     | EP 3 056 283 B1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP];<br>RANSBURG IND FINISHING KK [JP])<br>3. Januar 2018 (2018-01-03)                                               | 1, 4, 8,<br>16, 21 |
| Y                                                     | Zusammenfassung; Abbildungen 1-16<br>Absatz [0029] - Absatz [0030]<br>-----                                                                                | 17-20,<br>22-24    |
| Y                                                     | US 2019/224699 A1 (YAMAUCHI KUNIHARU [JP])<br>25. Juli 2019 (2019-07-25)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1-7<br>Absatz [0036] - Absatz [0072]<br>-----     | 12-14              |
| Y                                                     | JP H09 94488 A (MAZDA MOTOR)<br>8. April 1997 (1997-04-08)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1-26<br>-----                                                   | 12-14              |
| Y                                                     | EP 2 018 229 B1 (DUERR SYSTEMS GMBH [DE])<br>11. November 2009 (2009-11-11)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1-11<br>Absatz [0027] - Absatz [0028]<br>----- | 17-20,<br>22-24    |

1

10

20

30

40

50

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP2022/077498**

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>US 5620750 A</b>                                | <b>15-04-1997</b>             | <b>GB 2294214 A</b>               | <b>24-04-1996</b>             |
|                                                    |                               | <b>JP 3208022 B2</b>              | <b>10-09-2001</b>             |
|                                                    |                               | <b>JP H08117678 A</b>             | <b>14-05-1996</b>             |
|                                                    |                               | <b>US 5620750 A</b>               | <b>15-04-1997</b>             |
| <hr/>                                              |                               |                                   |                               |
| <b>GB 2250697 A</b>                                | <b>17-06-1992</b>             | <b>KEINE</b>                      |                               |
| <hr/>                                              |                               |                                   |                               |
| <b>DE 202009011363 U1</b>                          | <b>05-11-2009</b>             | <b>KEINE</b>                      |                               |
| <hr/>                                              |                               |                                   |                               |
| <b>EP 3056283 B1</b>                               | <b>03-01-2018</b>             | <b>CN 105935632 A</b>             | <b>14-09-2016</b>             |
|                                                    |                               | <b>EP 3056283 A1</b>              | <b>17-08-2016</b>             |
|                                                    |                               | <b>JP 6181094 B2</b>              | <b>16-08-2017</b>             |
|                                                    |                               | <b>JP 2016150265 A</b>            | <b>22-08-2016</b>             |
|                                                    |                               | <b>US 2016236214 A1</b>           | <b>18-08-2016</b>             |
| <hr/>                                              |                               |                                   |                               |
| <b>US 2019224699 A1</b>                            | <b>25-07-2019</b>             | <b>CN 109689218 A</b>             | <b>26-04-2019</b>             |
|                                                    |                               | <b>EP 3593905 A1</b>              | <b>15-01-2020</b>             |
|                                                    |                               | <b>JP 6614757 B2</b>              | <b>04-12-2019</b>             |
|                                                    |                               | <b>JP WO2018221611 A1</b>         | <b>27-06-2019</b>             |
|                                                    |                               | <b>US 2019224699 A1</b>           | <b>25-07-2019</b>             |
|                                                    |                               | <b>WO 2018221611 A1</b>           | <b>06-12-2018</b>             |
| <hr/>                                              |                               |                                   |                               |
| <b>JP H0994488 A</b>                               | <b>08-04-1997</b>             | <b>KEINE</b>                      |                               |
| <hr/>                                              |                               |                                   |                               |
| <b>EP 2018229 B1</b>                               | <b>11-11-2009</b>             | <b>AT 448031 T</b>                | <b>15-11-2009</b>             |
|                                                    |                               | <b>BR PI0712083 A2</b>            | <b>17-01-2012</b>             |
|                                                    |                               | <b>CN 101466479 A</b>             | <b>24-06-2009</b>             |
|                                                    |                               | <b>DE 102006022570 A1</b>         | <b>29-11-2007</b>             |
|                                                    |                               | <b>EP 2018229 A1</b>              | <b>28-01-2009</b>             |
|                                                    |                               | <b>JP 5128584 B2</b>              | <b>23-01-2013</b>             |
|                                                    |                               | <b>JP 2009537293 A</b>            | <b>29-10-2009</b>             |
|                                                    |                               | <b>PL 2018229 T3</b>              | <b>30-07-2010</b>             |
|                                                    |                               | <b>RU 2008149126 A</b>            | <b>20-06-2010</b>             |
|                                                    |                               | <b>SI 2018229 T1</b>              | <b>31-03-2010</b>             |
|                                                    |                               | <b>US 2009158998 A1</b>           | <b>25-06-2009</b>             |
|                                                    |                               | <b>US 2015013605 A1</b>           | <b>15-01-2015</b>             |
|                                                    |                               | <b>WO 2007131636 A1</b>           | <b>22-11-2007</b>             |
| <hr/>                                              |                               |                                   |                               |

フロントページの続き

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,N  
E,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,  
CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,J  
M,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,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,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,T  
H,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW  
ドイツ連邦共和国 7 1 7 1 1 シュタインハイムアンデアムル ゲルトルトーヴァイラーシュト  
ラーセ 3 3

(72)発明者 ノルテ、ハンスーユルゲン  
ドイツ連邦共和国 7 4 3 5 4 ベージツヒハイム ネッカーシュトラーセ 2 9

(72)発明者 バンディック、マリヨ  
ドイツ連邦共和国 7 1 6 9 6 メークリンゲン ホーエンシュタウフェンシュトラーセ 2 1

(72)発明者 ヘルマン、オリバー  
ドイツ連邦共和国 7 4 3 4 3 ザクセンハイム トロリンガーヴェーク 2

F ターム (参考) 4D075 AA13 AE07 AE24 CA47 DC11  
4F033 PA11 PB16 PC02 QB02Y QB03X QB12Y QB18 QD25 QE06 QE10