

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 9 日(09.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/007371 A1

- (51) 国際特許分類:
A47J 27/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/068514
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 5 日(05.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-152551 2012 年 7 月 6 日(06.07.2012) JP
特願 2012-152552 2012 年 7 月 6 日(06.07.2012) JP
特願 2012-152553 2012 年 7 月 6 日(06.07.2012) JP
特願 2012-152554 2012 年 7 月 6 日(06.07.2012) JP
特願 2012-152555 2012 年 7 月 6 日(06.07.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 公文 ゆい(KUMON, Yui). 大塚 雅生(OHTSUKA, Masaki).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー Osaka (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

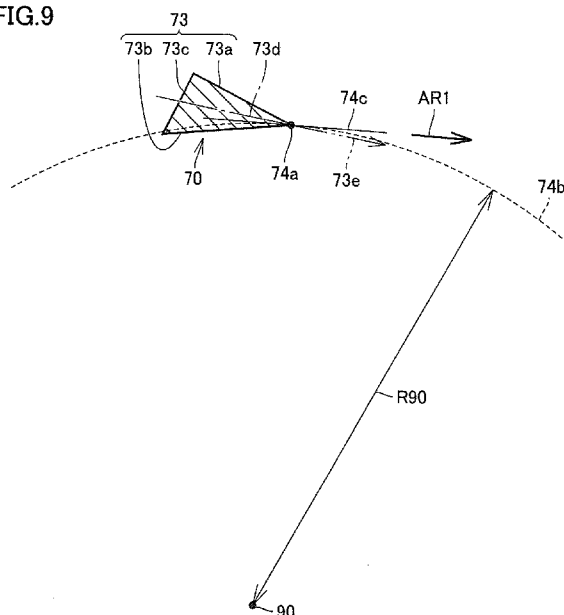
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: MIXING MEMBER, ROTATING BODY, AND RICE COOKER

(54) 発明の名称: 攪拌部材、回転体、および炊飯器

FIG.9



(57) Abstract: A mixing member (70), which rotates about a rotating axle (90) together with a rotating body in a rotation direction (AR1) and mixes a substance to be mixed which is housed in an interior container, comprises a mixing part (73). A cross-section shape of the mixing part (73) in a cross-section which intersects with the rotating axle (90) has a leading end part (74a) which is located at the frontmost side in the rotation direction (AR1). When describing a virtual circle (74b) with the rotating axle (90) as the center thereof and which passes through the leading end part (74a), a tangential direction line (73e) in the leading end part (74a) of a center line (73d) of the cross-section shape faces inward in a rotation radius direction in an inward side of the rotation direction (AR1) with respect to a tangent (74c) in the leading end part (74a) of the virtual circle (74b).

(57) 要約: 回転体と共に回転方向 (AR1) で回転軸 (90) 周りに回転し、内鍋に收容された被攪拌物を攪拌する攪拌部材 (70) は、攪拌部 (73) を備え、回転軸 (90) に対して直交する断面における攪拌部 (73) の断面形状は、回転方向 (AR1) の最も前方側に位置する前端部 (74a) を有し、回転軸 (90) を中心とし且つ前端部 (74a) を通る仮想円 (74b) を描いた場合、上記断面形状の中心

線 (73d) の前端部 (74a) における接線方向直線 (73e) は、仮想円 (74b) の前端部 (74a) における接線 (74c) に対して回転方向 (AR1) の前方側において回転半径方向の内側を向いている。

WO 2014/007371 A1

明 細 書

発明の名称： 攪拌部材、回転体、および炊飯器

技術分野

[0001] 本発明は、攪拌部材、回転体、および炊飯器に関し、特に、内鍋内に収容された被攪拌物を攪拌する攪拌部材、その攪拌部材を備えた回転体、および、その攪拌部材を備えた炊飯器に関する。

背景技術

[0002] 特開 2 0 0 0 - 3 0 8 5 7 2 号公報（特許文献 1）は、炊飯器に関する発明を開示している。この炊飯器は、内鍋内に収納された水を流動させるための水流発生手段を備える。同公報は、この炊飯器によれば、水蒸気の発生を抑制し、美味しい米飯を得ることができると述べている。

[0003] 特開 2 0 0 8 - 2 7 8 9 2 4 号公報（特許文献 2）は、炊飯器に関する発明を開示している。この炊飯器は、炊飯物を攪拌する攪拌体を備える。同公報は、この炊飯器によれば、簡易な構成により、蒸らし工程後に炊飯物をほぐすことができると述べている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2 0 0 0 - 3 0 8 5 7 2 号公報

特許文献 2：特開 2 0 0 8 - 2 7 8 9 2 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、内鍋内に収容された被攪拌物の全体に及ぶような流れを形成し、被攪拌物の全体をより均一に攪拌することができる攪拌部材、その攪拌部材を備えた回転体、および、その攪拌部材を備えた炊飯器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に基づく攪拌部材は、回転体と共に所定の回転方向で回転軸周りに

回転し、内鍋に收容された被攪拌物を攪拌する攪拌部材であって、上記回転体に回転可能に軸支された第1端部と、上記第1端部とは反対側に位置する第2端部と、上記第1端部および上記第2端部の間に位置する攪拌部と、を備え、上記回転軸に対して直交する断面における上記攪拌部の断面形状は、上記回転方向の最も前方側に位置する前端部を有し、上記回転軸を中心とし且つ上記前端部を通る仮想円を描いた場合、上記断面形状の中心線の上記前端部における接線方向直線は、上記仮想円の上記前端部における接線に対して上記回転方向の前方側において回転半径方向の内側を向いている。

[0007] 好ましくは、上記接線方向直線は、上記接線に対して上記回転方向の前方側において 5° 以上 50° 以下の範囲で回転半径方向の内側を向いている。好ましくは、上記攪拌部の上記断面形状は、上記前端部に形成される内角が鋭角となっている。好ましくは、上記攪拌部の上記断面形状は、回転半径方向の外側に位置する外側面を有し、上記外側面は、上記回転方向に対して回転半径方向の内側を向いている。

[0008] 好ましくは、上記攪拌部の上記断面形状は、上記回転方向の途中部分から上記回転方向の反対側に向かうにつれて回転半径方向の幅が小さくなるように形成されている。好ましくは、上記攪拌部の上記第2端部寄りの部分は、上記第2端部に向かうにつれて太さが細くなるようにテーパ状に形成されている。好ましくは、上記攪拌部の上記第2端部寄りの部分には、上記第2端部に近づくにつれて回転半径方向の内側に向かって延在する延在部が形成されている。

[0009] 好ましくは、上記攪拌部は、上記回転方向の最も後方側に位置する後縁部を有し、上記後縁部のうちの上記第2端部寄りの部分は、上記後縁部のうちの上記第1端部寄りの部分に比べて上記回転方向の後方側に位置している。好ましくは、上記回転軸に対して平行な方向から上記延在部の延在方向を見た場合、上記延在部の回転中心と上記延在方向における上記延在部の基端とを結ぶ基準線が形成され、上記延在方向と上記基準線とのなす角度は、 0° 以上 90° 以下である。好ましくは、上記攪拌部は、上記第1端部から上記

第2端部に近づくにつれて上記回転軸に近くなり、上記攪拌部と水平面とのなす角度は90°以下である。

[0010] 好ましくは、上記延在部は、上記第2端部に近づくにつれて湾曲するように形成されている。好ましくは、上記攪拌部の外形形状は、略杓文字形状に形成されている。好ましくは、上記攪拌部の表面には、凹凸が形成されている。

[0011] 本発明のある局面に基づく回転体は、本発明に基づく上記の攪拌部材と、上記攪拌部材と同一または異なる形状を有する他の攪拌部材と、を備える。本発明の他の局面に基づく回転体は、本発明に基づく上記の攪拌部材を備え、上記攪拌部材が上記内鍋に收容された上記被攪拌物を攪拌する際、上記攪拌部材は上記第2端部が上下方向に移動するように駆動される。本発明のさらに他の局面に基づく回転体は、本発明に基づく上記の攪拌部材を1本または複数本備えている。

[0012] 本発明に基づく炊飯器は、本発明に基づく上記の攪拌部材を1本または複数本備えている。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、内鍋内に收容された被攪拌物の全体に及ぶような流れを形成し、被攪拌物の全体をより均一に攪拌することができる攪拌部材、その攪拌部材を備えた回転体、および、その攪拌部材を備えた炊飯器を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施の形態1における炊飯器を示す断面図である。

[図2]実施の形態1における炊飯器に用いられる回転体の内部構造を示す斜視図である。

[図3]実施の形態1における炊飯器に用いられる内蓋および回転体の下方側を示す斜視図である。

[図4]実施の形態1における炊飯器に用いられる内蓋および回転体の上方側を示す斜視図である。

[図5]実施の形態1における攪拌部材（可動部材）が倒伏状態を形成しているときの回転体を示す斜視図である。

[図6]実施の形態1における攪拌部材（可動部材）が起立状態を形成しているときの回転体を示す斜視図である。

[図7]実施の形態1における攪拌部材（可動部材）を示す斜視図である。

[図8]図7中におけるV I I I - V I I I線に沿った矢視断面図である。

[図9]実施の形態1における攪拌部材（可動部材）を示す第1断面図である。

[図10]実施の形態1における攪拌部材（可動部材）を示す第2断面図である。

[図11]実施の形態1の変形例における攪拌部材（可動部材）を示す断面図である。

[図12]実施の形態1における攪拌部材（可動部材）が被攪拌物を攪拌しているときの様子を模式的に示す図である。

[図13]実施の形態1における攪拌部材（可動部材）が被攪拌物を攪拌しているときの攪拌部材（可動部材）の周囲の様子を模式的に示す第1図である。

[図14]実施の形態1における攪拌部材（可動部材）が被攪拌物を攪拌しているときの攪拌部材（可動部材）の周囲の様子を模式的に示す第2図である。

[図15]実施の形態1に係る比較例1の攪拌部材（可動部材）が被攪拌物を攪拌しているときの様子を模式的に示す図である。

[図16]実施の形態1に係る比較例1の攪拌部材（可動部材）が被攪拌物を攪拌しているときの攪拌部材（可動部材）の周囲の様子を模式的に示す図である。

[図17]実施の形態1に係る比較例2の攪拌部材（可動部材）が被攪拌物を攪拌しているときの様子を模式的に示す図である。

[図18]実施の形態1に係る比較例2の攪拌部材（可動部材）が被攪拌物を攪拌しているときの攪拌部材（可動部材）の周囲の様子を模式的に示す図である。

[図19]実施の形態1に係る比較例3の攪拌部材（可動部材）が被攪拌物を攪

拌しているときの様子を模式的に示す図である。

[図20]実施の形態1に係る比較例3の攪拌部材（可動部材）が被攪拌物を攪拌しているときの攪拌部材（可動部材）の周囲の様子を模式的に示す図である。

[図21]実施の形態1に係る比較例4の攪拌部材（可動部材）が被攪拌物を攪拌しているときの様子を模式的に示す図である。

[図22]実施の形態1に係る比較例4の攪拌部材（可動部材）が被攪拌物を攪拌しているときの攪拌部材（可動部材）の周囲の様子を模式的に示す図である。

[図23]実験例1におけるシミュレーション結果を示す図である。

[図24]実験例2におけるシミュレーション結果を示す図である。

[図25]実験例3における攪拌部材（可動部材）の米に対する攪拌能力を測定したシミュレーション結果を示す図である。

[図26]実験例3における攪拌部材（可動部材）が米を攪拌するために必要なパワーを測定したシミュレーション結果を示す図である。

[図27]実験例3における攪拌部材（可動部材）の攪拌効率を示す図である。

[図28]実験例3における攪拌部材（可動部材）を用いた時の米同士の衝突回数ならびに米および内鍋同士の衝突回数を示す図である。

[図29]実施の形態2における攪拌部材（可動部材）を示す断面図である。

[図30]実施の形態2に係る比較例5の攪拌部材（可動部材）を示す断面図である。

[図31]実施の形態2に係る比較例6の攪拌部材（可動部材）を示す断面図である。

[図32]実施の形態3における攪拌部材（可動部材）を示す斜視図である。

[図33]実施の形態4における攪拌部材（可動部材）を示す斜視図である。

[図34]実施の形態5における攪拌部材（可動部材）を示す斜視図である。

[図35]実施の形態6における攪拌部材（可動部材）を示す第1斜視図である。

[図36]実施の形態6における攪拌部材（可動部材）を示す第2斜視図である。

[図37]図35中のXXXVⅠⅠ－XXXVⅠⅠ線に沿った矢視断面図である。

[図38]実施の形態6の変形例における攪拌部材（可動部材）を示す斜視図である。

[図39]実施の形態7における攪拌部材（可動部材）を示す斜視図である。

[図40]図39中のXL－XL線に沿った矢視断面図である。

[図41]実施の形態7における攪拌部材（可動部材）が内鍋内に配置された状態を模式的に示す図である。

[図42]実施の形態7における攪拌部材（可動部材）が被攪拌物を攪拌しているときの様子を示す斜視図である。

[図43]実施の形態7に係る比較例7の攪拌部材（可動部材）を示す斜視図である。

[図44]実施の形態7に係る比較例8の攪拌部材（可動部材）を示す斜視図である。

[図45]実施の形態8における攪拌部材（可動部材）が内鍋内に配置された状態を模式的に示す図である。

[図46]実施の形態8に係る比較例9の攪拌部材（可動部材）が内鍋内に配置された状態を模式的に示す図である。

[図47]実施の形態9における攪拌部材（可動部材）が内鍋内に配置された状態を模式的に示す斜視図である。

[図48]実施の形態9における攪拌部材（可動部材）が内鍋内に配置された状態を模式的に示す図である。

[図49]実験例4に用いられた攪拌部材（可動部材）（攪拌部材70L1）が内鍋内に配置された状態を模式的に示す第1図（横断面図）である。

[図50]実験例4に用いられた攪拌部材（攪拌部材70L1）が内鍋内に配置された状態を模式的に示す第2図（縦断面図）である。

[図51]実験例4に用いられた攪拌部材（可動部材）（攪拌部材70L2）が内鍋内に配置された状態を模式的に示す第1図（横断面図）である。

[図52]実験例4に用いられた攪拌部材（可動部材）（攪拌部材70L2）が内鍋内に配置された状態を模式的に示す第2図（縦断面図）である。

[図53]実験例4に用いられた攪拌部材（可動部材）（攪拌部材70L3）が内鍋内に配置された状態を模式的に示す第1図（横断面図）である。

[図54]実験例4に用いられた攪拌部材（可動部材）（攪拌部材70L3）が内鍋内に配置された状態を模式的に示す第2図（縦断面図）である。

[図55]実験例4における攪拌部材（可動部材）の米に対する攪拌能力を測定したシミュレーション結果を示す図である。

[図56]実験例4における攪拌部材（可動部材）が米を攪拌するために必要なパワーを測定したシミュレーション結果を示す図である。

[図57]実験例4における攪拌部材（可動部材）の攪拌効率を示す図である。

[図58]実験例4における攪拌部材（可動部材）を起立状態から倒伏状態に変化させたとき、内鍋の壁面等に向かって跳ね上げられ（掬い上げられ）、内鍋の壁面などに付着したままとなったお米の割合を示す図である。

[図59]実施の形態10における炊飯器を示す断面図である。

[図60]実施の形態10における回転体の内鍋側（内蓋側とは反対側）を回転体の回転面に対して垂直な方向から見た概略図である。

[図61]図60中のLX1ーLX1線に沿った矢視断面図である。

[図62]実施の形態10における回転体の内蓋側を回転体の回転面に対して垂直な方向から見た概略図である。

[図63]実施の形態10における回転体の内蓋側を回転体の回転面に対して傾斜した方向から見た概略図である。

[図64]実施の形態11における回転体を内蓋側から見た斜視図である。

[図65]実施の形態11における回転体を内鍋側から見た斜視図である。

[図66]実施の形態11における回転体を内鍋側から見た底面図である。

[図67]実施の形態11における回転体の内部構造を示す斜視図である。

[図68]実施の形態11における回転体を示す側面図である。

[図69]図68中のL X I X線に囲まれた領域の近傍を示す斜視断面図である。

[図70]実施の形態11における回転体に備えられる攪拌部材（可動部材）の第2端部寄りの部分の回転時の様子を示す斜視断面図である。

[図71]実施の形態11における回転体に備えられる攪拌部材（可動部材）の回転時の様子を示す側面図である。

[図72]実施の形態12における攪拌部材（可動部材）の第2端部寄りの部分を示す斜視図である。

[図73]実施の形態12における回転体に備えられる攪拌部材（可動部材）の回転時の様子を示す模式図である。

[図74]実施の形態13における攪拌部材（可動部材）の第2端部寄りの部分を示す斜視断面図である。

[図75]実施の形態13における攪拌部材（可動部材）の第2端部寄りの部分を示す第1断面図である。

[図76]実施の形態13における攪拌部材（可動部材）の第2端部寄りの部分を示す第2断面図である。

[図77]実施の形態13における攪拌部材（可動部材）の回転時の様子を示す模式図である。

[図78]実施の形態13の変形例1における攪拌部材（可動部材）の第2端部寄りの部分を示す断面図である。

[図79]実施の形態13の変形例2における攪拌部材（可動部材）の第2端部寄りの部分を示す断面図である。

[図80]実施の形態13の変形例3における攪拌部材（可動部材）の第2端部寄りの部分を示す断面図である。

[図81]実施の形態13の変形例4における攪拌部材（可動部材）の第2端部寄りの部分を示す断面図である。

[図82]実施の形態13の変形例5における攪拌部材（可動部材）の第2端部

寄りの部分を示す断面図である。

[図83]実施の形態13の変形例6における攪拌部材（可動部材）の第2端部寄りの部分を示す断面図である。

[図84]実施の形態13の変形例7における攪拌部材（可動部材）の第2端部寄りの部分を示す断面図である。

[図85]実施の形態13の変形例8における攪拌部材（可動部材）の第2端部寄りの部分を示す断面図である。

[図86]実施の形態13の変形例9における攪拌部材（可動部材）の第2端部寄りの部分を示す断面図である。

[図87]実施の形態14における攪拌部材（可動部材）が回転し、起立状態から倒伏状態に遷移する際の様子を示す模式図である。

[図88]図87中のLXXXV I I I - LXXXV I I I線に沿った矢視断面図である。

[図89]実施の形態14の変形例1における攪拌部材（可動部材）を示す模式図である。

[図90]実施の形態14に係る比較例10における攪拌部材（可動部材）を示す模式図である。

[図91]実施の形態14の変形例2における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回転開始時）である。

[図92]実施の形態14の変形例2における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回転途中時）である。

[図93]実施の形態14の変形例2における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回転完了時）である。

[図94]実施の形態14に係る比較例11における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回転開始時）である。

[図95]実施の形態14に係る比較例11における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回転途中時）である。

[図96]実施の形態14に係る比較例11における攪拌部材（可動部材）を示す

す模式図（回動完了時）である。

[図97]実施の形態１４の変形例３における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回動開始時）である。

[図98]実施の形態１４の変形例３における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回動途中時）である。

[図99]実施の形態１４の変形例４における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回動途中時）である。

[図100]実施の形態１４に係る比較例１２における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回動途中時）である。

[図101]実施の形態１４の変形例５における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回動開始時）である。

[図102]実施の形態１４の変形例５における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回動途中時）である。

[図103]実施の形態１４の変形例５における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回動完了時）である。

[図104]実施の形態１４に係る比較例１３における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回動開始時）である。

[図105]実施の形態１４に係る比較例１３における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回動途中時）である。

[図106]実施の形態１４に係る比較例１３における攪拌部材（可動部材）を示す模式図（回動完了時）である。

[図107]実施の形態１５における蓋体および攪拌部材（可動部材）を示す模式図である。

[図108]実施の形態１５における蓋体および攪拌部材（可動部材）の動作中の様子を示す模式図である。

[図109]実施の形態１５に係る比較例１４における蓋体および攪拌部材（可動部材）の動作中の様子を示す模式図である。

[図110]実施の形態１５の変形例１における蓋体および攪拌部材（可動部材）

の動作中の様子を示す模式図である。

[図111]実施の形態 1 5 の変形例 2 における攪拌部材（可動部材）を示す模式図である。

[図112]実施の形態 1 5 の変形例 3 における攪拌部材（可動部材）を示す模式図である。

[図113]実施の形態 1 5 の変形例 4 における蓋体および攪拌部材（可動部材）の動作中の様子を示す模式図である。

[図114]実施の形態 1 5 の変形例 5 における回転体および攪拌部材（可動部材）を示す模式図である。

[図115]実施の形態 1 5 の変形例 5 における攪拌部材（可動部材）を示す模式図である。

[図116]実施の形態 1 5 の変形例 6 における回転体および攪拌部材（可動部材）を示す模式図である。

[図117]実施の形態 1 5 の変形例 6 における攪拌部材（可動部材）を示す模式図である。

[図118]実施の形態 1 5 の変形例 7 における回転体および攪拌部材（可動部材）を示す模式図である。

[図119]実施の形態 1 5 の変形例 7 における回転体および攪拌部材（可動部材）の他の構成を示す模式図である。

[図120]実施の形態 1 5 の変形例 8 における回転体および攪拌部材（可動部材）を示す模式図（縦断面図）である。

[図121]実施の形態 1 5 の変形例 8 における回転体および攪拌部材（可動部材）を示す他の模式図（横断面図）である。

[図122]実施の形態 1 5 の変形例 8 における回転体および攪拌部材（可動部材）の他の構成を示す模式図（横断面図）である。

[図123]実施の形態 1 5 の変形例 9 における回転体および攪拌部材（可動部材）を示す模式図である。

[図124]実施の形態 1 5 の変形例 1 0 における回転体および攪拌部材（可動部

材)を示す模式図である。

[図125]実施の形態15の変形例11における回転体および攪拌部材(可動部材)を示す模式図である。

[図126]実施の形態15の変形例12における回転体および攪拌部材(可動部材)を示す模式図である。

[図127]実施の形態15の変形例13における攪拌部材(可動部材)を示す斜視図である。

[図128]実施の形態15の変形例13における攪拌部材(可動部材)を示す左側面図である。

[図129]実施の形態15の変形例13における攪拌部材(可動部材)を示す右側面図である。

[図130]実施の形態15の変形例13における攪拌部材(可動部材)を示す背面図である。

[図131]実施の形態15の変形例13における攪拌部材(可動部材)を示す正面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明に基づいた各実施の形態および各実施例について、以下、図面を参照しながら説明する。各実施の形態および各実施例の説明において、個数および量などに言及する場合、特に記載がある場合を除き、本発明の範囲は必ずしもその個数およびその量などに限定されない。各実施の形態および各実施例の説明において、同一の部品および相当部品に対しては、同一の参照番号を付し、重複する説明は繰り返さない場合がある。特に制限が無い限り、各実施の形態に示す構成および各実施例に示す構成を適宜組み合わせて用いることは、当初から予定されていることである。

[0016] [実施の形態1]

(炊飯器100)

図1を参照して、本実施の形態における炊飯器100について説明する。炊飯器100は、たとえば家庭用または業務用の調理器具の一つとして用い

られる。炊飯器１００は、本体１０、内鍋２０、蓋体３０、加熱部４０、温度センサ４２、制御部４４、回転体５０、および、駆動機構８０を備える。

[0017] 詳細は後述されるが、回転体５０は、攪拌部材７０（可動部材）を含む。攪拌部材７０は、回転体５０の回転軸５５に回転可能に軸支された第１端部７１と、第１端部７１とは反対側に位置する第２端部７２と、第１端部７１および第２端部７２の間に位置する攪拌部７３とを有する。攪拌部材７０は、回転体５０が回転することによって、回転体５０と共に回転軸９０の周りに回転する。

[0018] 本体１０は、内鍋２０を収容する。本体１０は、外ケース１１と、外ケース１１の内側に配置される内ケース（図示せず）とを含む。この内ケースは、耐熱性および電気絶縁性を有する材料から形成される。この内ケースは、内鍋２０を保持する。内鍋２０は、磁性材を含むクラッド材から成型される。内鍋２０の上部には開口が設けられ、この開口の縁には環状のフランジ部２０ａが設けられる。内鍋２０の中には、米およびまたは水などの被攪拌物（図示せず）が収容される。

[0019] 蓋体３０は、本体１０の上部に取り付けられ、内鍋２０の開口を開閉する。蓋体３０は、外蓋３１および内蓋３２を含む。外蓋３１は、本体１０によって支持され、本体１０に支持された部分を中心として回転する。外蓋３１の内鍋２０側には、凹部３１ａが設けられる。凹部３１ａには、駆動側カップリング８５（詳細は後述される）が収容される。

[0020] 内蓋３２は、外蓋３１の内鍋２０側に配置され、外蓋３１に対して着脱可能なように取り付けられる。内蓋３２は、外周縁部３２ａと、挿通孔３２ｂ（図３および図４参照）と、蒸気穴（図示せず）とを有する。内蓋３２の外周縁部３２ａは、たとえば耐熱性を有する弾性材から形成される。内蓋３２の外周縁部３２ａと内蓋３２の外周縁部３２ａ以外の部分とは、互いに異なる材料から形成されるとよい。

[0021] 蓋体３０が内鍋２０の開口を閉じたとき、内蓋３２の外周縁部３２ａは内鍋２０のフランジ部２０ａの上面に密着する。外周縁部３２ａとフランジ部

20aとの間はシールされ、その間からおねば（御粘）などが流出することは抑制される。内鍋20内で発生した蒸気は、上記の蒸気穴（図示せず）を通して炊飯器100の外部に排出される。

[0022] 加熱部40、温度センサ42、および制御部44は、本体10の中の下側に配置される。加熱部40は、たとえば誘導コイルから構成され、内鍋20を誘導加熱する。加熱部40は、内鍋20を抵抗加熱式で加熱してもよい。温度センサ42は、内鍋20の温度を検知する。制御部44は、外ケース11と内ケースとの間の空間内に配置される。制御部44は、加熱部40による誘導加熱量を制御したり、モータ81（詳細は次述される）による回転駆動力を制御したりする。

[0023] 駆動機構80は、モータ81、小プーリ82、ベルト83、大プーリ84、および、駆動側カップリング85を含む。モータ81、小プーリ82、ベルト83、大プーリ84、および、駆動側カップリング85は、外蓋31内に配置される。

[0024] モータ81は、回転軸81aを有する。小プーリ82は、回転軸81aに固定される。ベルト83は、小プーリ82の外周の一部と、大プーリ84の外周の一部とに巻回される。大プーリ84は、駆動側カップリング85に連結される。モータ81の回転駆動力は、小プーリ82、ベルト83および大プーリ84を通して、駆動側カップリング85に伝達される。

[0025] 小プーリ82、ベルト83および大プーリ84が回転駆動力を伝達するとき、モータ81の回転軸81aの回転速度に比べて、駆動側カップリング85の回転速度は遅くなる。モータ81の回転軸81aの回転速度に対する駆動側カップリング85の回転速度の比は、小プーリ82の大きさおよびまたは大プーリ84の大きさを変更することにより、任意の値に調整される。

[0026] 駆動側カップリング85は、略カップ形状を有する。駆動側カップリング85の内面には、凹凸が設けられる。駆動側カップリング85は、外蓋31の内鍋20側に設けられた凹部31a内に收容される。駆動側カップリング85内には、回転体50の被駆動側カップリング54c（詳細は後述される

）が嵌入される。駆動側カップリング 8 5 内に被駆動側カップリング 5 4 c が嵌入されることによって、内蓋 3 2 および回転体 5 0 は蓋体 3 0 に取り付けられる。

[0027] (回転体 5 0)

図 2 は、炊飯器 1 0 0 に用いられる回転体 5 0 の内部構造を示す斜視図である。図 1 および図 2 に示すように、回転体 5 0 は、枠体 5 1, 5 2 (図 1 参照)、伝達機構 5 3, 5 4、回転軸 5 5、および、攪拌部材 7 0 を含む。図示上の便宜のため、図 2 には、枠体 5 1, 5 2 が記載されていない。回転体 5 0 は、蓋体 3 0 の内蓋 3 2 側に配置され、回転軸 9 0 の周りに回転する。

[0028] 図 1 に示すように、枠体 5 2 は、収容部 5 2 a および起立ストッパ 5 2 b を有する。収容部 5 2 a および起立ストッパ 5 2 b は、たとえば耐熱性を有する弾性材から形成される。収容部 5 2 a 内には、攪拌部材 7 0 の第 1 端部 7 1 と、回転軸 5 5 とが配置される。攪拌部材 7 0 の第 1 端部 7 1 は、回転軸 5 5 によって、内鍋 2 0 に対向する面 5 9 S において回転可能に軸支される。

[0029] 攪拌部材 7 0 の攪拌部 7 3 は、第 1 端部 7 1 を中心に回転することによって、回転体 5 0 の回転軸 9 0 に対して略平行な起立状態 S 1 と、回転体 5 0 の回転軸 9 0 に対して略垂直な倒伏状態 S 2 とを選択的に形成することができる。

[0030] 図 1 中において点線で示されるように、攪拌部材 7 0 の攪拌部 7 3 が起立状態 S 1 を形成しているとき、攪拌部材 7 0 の第 1 端部 7 1 は、枠体 5 2 の起立ストッパ 5 2 b に当接する。攪拌部材 7 0 の第 2 端部 7 2 は、回転体 5 0 の枠体 5 1 (回転体 5 0 のうちの内鍋 2 0 に対向する面 5 9 S) から離れ、内鍋 2 0 の底部近傍に配置される。

[0031] 図 1 中において実線で示されるように、攪拌部材 7 0 の攪拌部 7 3 が倒伏状態 S 2 を形成しているとき、攪拌部材 7 0 の第 1 端部 7 1 と枠体 5 2 の起立ストッパ 5 2 b との間には、隙間が形成される。攪拌部材 7 0 の第 1 端部

71は、枠体52の起立ストッパ52bに当接しない。攪拌部材70の第2端部72は、回転体50の枠体51（回転体50のうちの内鍋20に対向する面59S）に近接した位置に配置される。

[0032] 攪拌部材70の攪拌部73が起立状態S1を形成しているとき、攪拌部73は、第1端部71から第2端部72に近づくにつれて回転軸90に近くなり、攪拌部73と水平面91（回転面）とのなす角度 $\theta 1$ は、 90° 以下であるとよい。より好ましくは、角度 $\theta 1$ は、 80° 以上 85° 以下であるとよい。角度 $\theta 1$ は、第1端部71の形状、およびまたは、起立ストッパ52bの形状などを調節することによって、任意の値に設定されることができる。

[0033] 図2に示すように、回転体50の伝達機構53は、伝達軸53aおよびマイタ歯車53b～53dを有する。回転体50の伝達機構54は、伝達軸54a、マイタ歯車54b、および、被駆動側カップリング54cを有する。

[0034] 伝達機構53の伝達軸53aは、枠体51（図1参照）と枠体52（図1参照）との間に配置される。伝達軸53aは、伝達機構54の伝達軸54aに対して略直交している。マイタ歯車53bは、伝達軸53aの一端部に設けられ、伝達機構54のマイタ歯車54bに歯合する。マイタ歯車53cは、伝達軸53aの他端部に設けられ、マイタ歯車53dに歯合する。マイタ歯車53dは、回転軸55の一端部に固定される。

[0035] 伝達機構54の伝達軸54aは、枠体51（図1参照）を貫通し、枠体51、52（図1参照）に対して回転することができる。マイタ歯車54bは、伝達軸54aの中央部に設けられる。被駆動側カップリング54cは、伝達軸54aの一端部に設けられる。被駆動側カップリング54cの上面（外蓋31側の面）には、凹凸が設けられる。被駆動側カップリング54cに設けられた凹凸は、駆動側カップリング85（図1参照）の内面に設けられた凹凸に噛み合う。

[0036] 攪拌部材70の第1端部71には、切り欠き部71a（図2参照）が設けられる。回転軸55の中央部は、切り欠き部71a内に着脱可能に嵌入され

る。回動軸 5 5 が回転すると、攪拌部材 7 0 は回動軸 5 5 を中心に回転する。モータ 8 1（図 1 参照）から伝達された動力を受けて、回動軸 5 5 は回転する。回動軸 5 5 の回転によって、攪拌部材 7 0 の攪拌部 7 3 は、起立状態 S 1 および倒伏状態 S 2 を選択的に形成することができる（詳細は図 5 および図 6 を参照して後述される）。

[0037] 図 3 は、内蓋 3 2 および回転体 5 0 の下方側を示す斜視図である。図 3 においては、内蓋 3 2 が外蓋 3 1（図 1 参照）から取り外され、且つ、回転体 5 0 が内蓋 3 2 から取り外された状態が示されている。図 4 は、内蓋 3 2 および回転体 5 0 の上方側を示す斜視図である。図 4 においては、内蓋 3 2 が外蓋 3 1（図 1 参照）から取り外され、回転体 5 0 が内蓋 3 2 から取り外され、且つ、攪拌部材 7 0 が回転体 5 0 の杵体 5 1 から取り外された状態が示されている。図示上の便宜のため、図 3 および図 4 の中の内蓋 3 2 には、上記の蒸気穴は図示されていない。

[0038] 図 3 および図 4 に示すように、内蓋 3 2 には、挿通孔 3 2 b が設けられる。挿通孔 3 2 b には、被駆動側カップリング 5 4 c（図 4 参照）が挿通される。回転体 5 0 は、Oリングなどのシール材（図示せず）を含み、水が回転体 5 0 の内部に入らないような構造を有する。回転体 5 0 は、内蓋 3 2 に対して着脱可能に構成される。回転体 5 0 が内蓋 3 2 から取り外された状態で、回転体 5 0 は容易に洗浄されることができる。

[0039] 回転体 5 0 の外側の表面には、非粘着性処理（たとえばフッソコート処理）が施されている。回転体 5 0 の内側の表面にも、回転体 5 0 の外側の表面と同様の非粘着性処理が施されている。非粘着性処理が施されるによって、回転体 5 0 は容易に洗浄されることができる。

[0040] 攪拌部材 7 0 の攪拌部 7 3 が倒伏状態 S 2 を形成しているとき、攪拌部 7 3 の一部は、回転体 5 0 のうちの内鍋 2 0 に対向する面 5 9 S（図 3 参照）から突出する。上述のとおり、攪拌部材 7 0 は、切り欠き部 7 1 a（図 4 参照）内に回動軸 5 5（図 2 参照）の中央部を嵌入することで、回動軸 5 5 と連結されている。

- [0041] 攪拌部材 70 の攪拌部 73 が倒伏状態 S2 を形成しているとき、回転体 50 の回転軸 90 (図 1 参照) に対して略平行な方向であって、且つ、回転体 50 の回転軸 55 から離れる方向に攪拌部材 70 を移動させることにより、回転軸 55 から攪拌部材 70 を容易に取り外すことができる。回転軸 55 から取り外された状態で、攪拌部材 70 は容易に洗浄されることができる。
- [0042] 図 5 は、攪拌部材 70 の攪拌部 73 が倒伏状態 S2 を形成しているときの回転体 50 を示す斜視図である。図 6 は、攪拌部材 70 の攪拌部 73 が起立状態 S1 を形成しているときの回転体 50 を示す斜視図である。
- [0043] 図 5 に示す状態において、モータ 81 (図 1 参照) からの動力を受けた被駆動側カップリング 54 c が矢印 R 方向に回転すると、マイタ歯車 54 b も矢印 R 方向に回転する。マイタ歯車 54 b が矢印 R 方向に回転すると、マイタ歯車 53 b、伝達軸 53 a、マイタ歯車 53 c およびマイタ歯車 53 d も枠体 52 に対して回転する。攪拌部材 70 は、第 2 端部 72 が回転体 50 のうちの内鍋 20 (図 1 等参照) に対向する面 59 S から離れる方向に回転する。攪拌部材 70 が回転しているとき、回転体 50 は内蓋 32 (図 1 等参照) に対して静止した状態となる。
- [0044] 図 6 に示すように、攪拌部材 70 の第 1 端部 71 が起立ストッパ 52 b に当接することによって、攪拌部材 70 の回転が停止する。マイタ歯車 53 b、伝達軸 53 a、マイタ歯車 53 c およびマイタ歯車 53 d は、枠体 52 に対して回転不可能となる。
- [0045] この状態で、被駆動側カップリング 54 c およびマイタ歯車 54 b が矢印 R 方向に回転すると、回転体 50 が内蓋 32 (図 1 等参照) に対して矢印 A R 1 方向 (第 1 回転方向) に回転する。攪拌部材 70 は、起立状態 S1 を形成した状態で、回転体 50 と共に回転軸 90 (図 1 参照) の周りに矢印 A R 1 方向 (第 1 回転方向) に回転駆動される。攪拌部材 70 は、内鍋 20 (図 1 参照) に収容された被攪拌物を攪拌することが可能となる。
- [0046] 図 6 に示す状態において、モータ 81 (図 1 参照) からの動力を受けた被駆動側カップリング 54 c が矢印 L 方向に回転すると、マイタ歯車 54 b も

矢印L方向に回転する。マイタ歯車54bが矢印L方向に回転すると、マイタ歯車53b、伝達軸53a、マイタ歯車53cおよびマイタ歯車53dも枠体52に対して回転する。攪拌部材70は、第2端部72が回転体50のうちの内鍋20（図1等参照）に対向する面59Sに近づく方向に回転する。攪拌部材70が回転しているとき、回転体50は内蓋32（図1等参照）に対して静止した状態となる。

[0047] 図5に示すように、攪拌部材70の第2端部72が回転体50のうちの内鍋20（図1等参照）に対向する面59Sに当接することによって、攪拌部材70の回転が停止する。マイタ歯車53b、伝達軸53a、マイタ歯車53cおよびマイタ歯車53dは、枠体52に対して回転不可能となる。

[0048] この状態で、被駆動側カップリング54cおよびマイタ歯車54bが矢印L方向に回転すると、回転体50が内蓋32（図1等参照）に対して矢印AR2方向（第2回転方向）に回転する。攪拌部材70は、倒伏状態S2を形成した状態で、回転体50と共に回転軸90（図1参照）の周りに矢印AR2方向（第2回転方向）に回転する。このとき、攪拌部材70は、内鍋20（図1参照）に収容された被攪拌物を攪拌しない。

[0049] （攪拌部材70）

図7および図8を参照して、本実施の形態における攪拌部材70について詳細に説明する。図7は、攪拌部材70を示す斜視図である。図8は、図7中におけるV1-V1線に沿った矢視断面図である。図8中に示される矢印AR1は、図5および図6中に示される矢印AR1に対応しており、攪拌部材70の回転方向（第1回転方向）を示している。図9以降の図面中に示される矢印AR1も、図5および図6中に示される矢印AR1に対応しており、攪拌部材70の回転方向（第1回転方向）を示している。図9以降の図面中に示される矢印AR2も、図5および図6中に示される矢印AR2に対応しており、攪拌部材70の他の回転方向（第2回転方向）を示している。

[0050] 図7に示すように、攪拌部材70（可動部材）は、第1端部71と、第1

端部 7 1 とは反対側に位置する第 2 端部 7 2 と、第 1 端部 7 1 および第 2 端部 7 2 の間に位置する攪拌部 7 3（可動部）と、を備える。攪拌部材 7 0 の材料には、耐熱性を有する樹脂が用いられるとよい。耐熱性を有する樹脂とは、たとえば POM（ポリアセタール）またはフッソ系樹脂である。

[0051] 上述のとおり、第 1 端部 7 1 には、切り欠き部 7 1 a が形成される。第 1 端部 7 1 は、回転体 5 0（図 2 等参照）の回転軸 5 5（図 2 等参照）によって回転可能に軸支される。攪拌部 7 3 は、攪拌用前縁部 7 4 を有する。攪拌用前縁部 7 4 は、起立状態 S 1 を形成している攪拌部材 7 0 が矢印 A R 1 方向（図 6 および図 8 参照）に回転するとき、攪拌部材 7 0 の回転方向（矢印 A R 1 方向）の最も前方側に位置する。

[0052] 図 8 は、回転軸 9 0（図 1 参照）に対して直交する断面における攪拌部 7 3 の断面形状を示している。図 8 に示すように、攪拌部材 7 0 の攪拌部 7 3 は、回転半径方向の外側に位置する外側面 7 3 a と、回転半径方向の内側に位置する内側面 7 3 b と、攪拌部材 7 0 が被攪拌物を攪拌する際の回転方向（矢印 A R 1 方向）の後側に位置する後端面 7 3 c と、を有する。

[0053] 本実施の形態における攪拌部材 7 0 の断面形状は、直角三角形の形状を有する。攪拌部材 7 0 の断面形状は、台形の形状を有していてもよい。外側面 7 3 a と後端面 7 3 c との間の角度 A 1 は、 90° であり、外側面 7 3 a と内側面 7 3 b との間の角度 A 2 は、 30° である。外側面 7 3 a と内側面 7 3 b との間には、前端部 7 4 a が形成され、前端部 7 4 a に形成される内角は鋭角となっている。

[0054] 前端部 7 4 a は、攪拌用前縁部 7 4（図 7 参照）に対応しており、攪拌部材 7 0 が被攪拌物を攪拌する際の回転方向（矢印 A R 1 方向）の最も前方側に位置している。前端部 7 4 a から後端面 7 3 c に向かって、中心線 7 3 d が仮想的に形成される。攪拌部材 7 0 に形成される中心線 7 3 d は、外側面 7 3 a および内側面 7 3 b の間に形成される角の二等分線である。

[0055] 図 9 を参照して、攪拌部材 7 0 の回転軸 9 0 を中心とし且つ前端部 7 4 a を通る仮想円 7 4 b を描いたとする。仮想円 7 4 b は、回転軸 9 0 を中心と

する半径R90の円である。仮想円74bの前端部74aには、接線74cが形成される。本実施の形態における攪拌部材70においては、上記の中心線73dの前端部74aを通るように、接線方向直線73eが形成される。

[0056] 本実施の形態の攪拌部材70においては、中心線73dが直線状に形成されるため、中心線73dと、中心線73dの前端部74aにおける接線方向直線73eとは、同一直線上に形成されている。前端部74aにおける接線方向直線73eは、仮想円74bの前端部74aにおける接線74cに対して、回転方向（矢印AR1方向）の前方側において回転半径方向の内側を向いている。

[0057] 図10を参照して、接線方向直線73eは、仮想円74bの前端部74aにおける接線74cに対して、回転方向（矢印AR1方向）の前方側において角度A3が5°以上50°以下となるような範囲で回転半径方向の内側を向いているとよい。この理由については後述の実験例3において説明する。本実施の形態の攪拌部材70においては、外側面73aも、回転方向（矢印AR1方向）に対して回転半径方向の内側を向いている。

[0058] 図11に示す攪拌部材70Aのように、前端部74aから延びる中心線73dは、曲線状に形成されていてもよい。この場合の中心線73dは、中心線73dと外側面73aとの間の半径方向の幅、および、中心線73dと内側面73bとの間の半径方向の幅が、前端部74aから回転方向の後ろ側にまでわたって同一となるように形成される。接線方向直線73eは、このように形成された中心線73dの前端部74aにおける接線として形成される。

[0059] （作用および効果）

図12～図14を参照して、攪拌部材70（および攪拌部材70A）に形成される接線方向直線73eが上記のように回転半径方向の内側を向いていることによって、次のような効果が得られる。

[0060] 図12は、回転体50（図示せず）と共に回転する攪拌部材70が矢印AR1方向（第1回転方向）に回転し、米92および水93などの被攪拌物を

攪拌しているときの様子を模式的に示す図である。図 1 3 は、攪拌部材 7 0 が被攪拌物を攪拌しているときの攪拌部材 7 0 の周囲の様子を模式的に示す第 1 図である。図 1 4 は、攪拌部材 7 0 が被攪拌物を攪拌しているときの攪拌部材 7 0 の周囲の様子を模式的に示す第 2 図である。

[0061] 図 1 2 および図 1 3 に示すように、攪拌部材 7 0 が矢印 A R 1 方向に回転して米 9 2 および水 9 3 を攪拌する際、攪拌部材 7 0 の攪拌部 7 3 の回転半径方向の外側には、回転半径方向の内側から外側に広がるような流れが形成され（図 1 3 中の矢印 A R 1 0 参照）、攪拌部材 7 0 の攪拌部 7 3 の回転半径方向の内側には、ほぼ周方向に沿うような流れが形成される（図 1 3 中の矢印 A R 1 1 参照）。このとき、攪拌部材 7 0 の前端部 7 4 a（図 8 参照）に形成される内角が鋭角となっているため、米 9 2 および水 9 3 は、攪拌部材 7 0 の表面に沿って滑らかに流れることができる。

[0062] 図 1 3 中の領域 R 1 0 に示すように、攪拌部材 7 0 の攪拌部 7 3 の回転半径方向の外側においては、攪拌部材 7 0 の進行に対して適度な抵抗となるような流れが形成される。領域 R 1 0 においては、攪拌部材 7 0 の進行方向に対して回転半径方向の外側の斜め後方向に向かう遠心力も発生する。領域 R 1 0 の付近の流れは、回転半径方向の内側から外側に及んで且つ外向きに形成され、この流れによる流体力は、米 9 2 および水 9 3 に発生する遠心力と協働する。攪拌部材 7 0 の米 9 2 および水 9 3 に対する攪拌能力は、効果的に高められることができる。

[0063] 本実施の形態の攪拌部材 7 0 は、外側面 7 3 a（図 1 0 参照）も、回転方向（矢印 A R 1 方向）に対して回転半径方向の内側を向いているため、攪拌部材 7 0 の米 9 2 および水 9 3 に対する攪拌能力は、より一層高められることができる。

[0064] 図 1 2 および図 1 4 に示すように、攪拌部材 7 0 の外側に矢印 A R 1 0 方向の流れが形成され、攪拌部材 7 0 の内側に矢印 A R 1 1 方向の流れが形成されることによって、攪拌部材 7 0 の回転方向の後ろ側には、これらの流れ（矢印 A R 1 0, A R 1 1）の間を通るように、整流された新たな流れが形

成される（矢印A R 1 2）。

[0065] 図12に示すように、この新たな流れ（矢印A R 1 2）は、略放射状の形状を有し、回転半径方向の内側から外側に向かって回転半径を徐々に拡大するように流れる。整流されたこの新たな流れ（矢印A R 1 2）は、内鍋20の中心付近に存在している米92を巻き込みながら流れるとともに、内鍋20の壁面付近に存在している米92をも巻き込むように流れる。内鍋20の中心付近から内鍋20の壁面付近にまで及ぶ流れが発生し、攪拌部材70が持つ運動エネルギーは、被攪拌物の全体に伝わる。

[0066] 本実施の形態の攪拌部材70においては、攪拌部材70の攪拌部73が起立状態S1を形成しているとき、攪拌部73と水平面91とのなす角度 $\theta 1$ （図1参照）は、 90° 以下である。より好ましくは、角度 $\theta 1$ は 80° 以上 85° 以下である。攪拌部材70は、内鍋20内の中心付近の米92および水93だけでなく、内鍋20の壁面付近の米92および米92に対しても、効果的に運動エネルギーを付与することができる。内鍋20の高さと内鍋20の直径との比率に応じて、最適な角度 $\theta 1$ の値が得られる。深さの比較的浅い内鍋20が用いられる場合、角度 $\theta 1$ を小さく設定し、深さの比較的深い内鍋20が用いられる場合、角度 $\theta 1$ を 90° に近づけるように設定するとよい。

[0067] 新たな流れ（矢印A R 1 2）が水93に滑らかな流体力を及ぼし、その流れに乗った米92同士の衝突は、効果的に抑制される。内鍋20の壁面付近に存在していた米92は、元々存在していた位置に停留することなく、攪拌部材70の攪拌によって水93とともに良好に攪拌されることが可能となる（矢印A R 1 3参照）。内鍋20の中心付近に存在している米92も、元々存在していた位置に停留することなく、攪拌部材70の攪拌によって水93とともに良好に攪拌されることが可能となる（矢印A R 1 4参照）。

[0068] したがって本実施の形態における攪拌部材70は、内鍋20内に収容された被攪拌物の全体に及ぶような流れを形成することができ、被攪拌物の全体をより均一に攪拌することが可能となる。攪拌部材70によれば、被攪拌物

の全体を均一に攪拌するまでに要する時間を短縮することができ、攪拌に要する消費エネルギーを低減することも可能となる。攪拌部材 70 は回転体 50 から取り外し可能であるので、内鍋 20 内の被加熱物に応じて、最適な攪拌が行えるような形状を有する他の攪拌部材に付け換えてもよい。

[0069] 本実施の形態における炊飯器 100 によれば、図 6 の状態において、モータ 81（図 1 参照）の回転動力によってマイタ歯車 54 b を矢印 L 方向に回転させることによって、攪拌部材 70 を回動させて図 5 に示すような倒伏状態 S2 にすると、蓋体 30 を開くとき、攪拌部材 70 が引っ掛からないので、蓋体 30 を容易に開くことができる。攪拌部材 70 が蓋体 30 の開放を阻害するのを防ぐことができる。

[0070] 図 5 の状態において、モータ 81（図 1 参照）の回転動力によってマイタ歯車 54 b を矢印 R 方向に回転させることによって、攪拌部材 70 を回動させて図 6 に示すような起立状態 S1 にすることができる。モータ 81 の回転動力によってマイタ歯車 54 b を矢印 R 方向に回転させることによって、起立状態 S1 の攪拌部材 70 を回転体 50 と一体に回転させることができるので、この回転する起立状態 S1 の攪拌部材 70 で内鍋 20 内の例えば米および水を攪拌して、十分な洗米を行うこともできる。

[0071] 炊飯器 100 には、モータ 81 が 1 つ設けられる。この 1 つのモータ 81 によって、攪拌部材 70 の回動と、攪拌部材 70 および回転体 50 の回転とを行える。したがって、攪拌部材 70 の回動用モータと、攪拌部材 70 および回転体 50 の回転用モータとを別々に設ける場合に比べて、炊飯器 100 は蓋体 30 を小さくすることができる。炊飯器 100 の高さを低減することが可能となる。

[0072] 炊飯器 100 の駆動機構 80 では、マイタ歯車 54 b ~ マイタ歯車 53 d などによって、攪拌部材 70 が回動したり、回転体 50 が回転したりする。駆動機構 80 と同様の動作を攪拌部材 70 および回転体 50 にさせることができるのであれば、マイタ歯車 54 b ~ マイタ歯車 53 d 以外の歯車、または他の動力伝達機構によって、攪拌部材 70 が回動したり、回転体 50 が回

転したりするようにしてもよい。

[0073] 攪拌部材 70 によって、たとえば炊飯時の予熱工程（内鍋 20 内の温度を約 60℃前後にする運転）において内鍋 20 内のたとえば米および水を攪拌することにより、内鍋 20 内の温度を均一にすることができる。米への給水ムラを防止することが可能となり、内鍋 20 内において糖化酵素が活発に作用する温度帯（約 60℃前後）が米の全体に対して影響することとなり、全糖増加効果が得られる。

[0074] 予熱工程の次に行われる立ち上げ工程においては、でんぷんの糊化が開始される。攪拌部材 70 による攪拌は、炊飯液の粘度を過度に上昇させたり、内鍋 20 内の熱伝達を悪化させたりする場合がある。立ち上げ工程に入る前に、モータ 81 の回転動力によってマイタ歯車 54b を矢印 L 方向に回転させることによって、攪拌部材 70 を回動させて倒伏状態 S2 にするとよい。

[0075] 攪拌部材 70 が倒伏状態 S2 を形成した後はモータ 81 を停止させてもよいが、さらに美味なる米飯を得るための手段として、モータ 81 の駆動を継続して、倒伏状態 S2 の攪拌部材 70 を回転体 50 と一体に回転させてもよい。回転体 50 に接触したおねばが遠心力を受けて下降して内鍋 20 内に戻りやすくなる。その結果、内鍋 20 内の米のアルファ化が促進して、旨み成分が多い美味なる御飯が得られる。おねばの噴きこぼれが抑制されるため、高火力での炊飯を行って、炊飯時間を短くすることもできる。

[0076] 倒伏状態 S2 の攪拌部材 70 は、回転体 50 の内鍋 20 に対向する面 59S から内鍋 20 側にほとんど突出していない。倒伏状態 S2 の攪拌部材 70 の一部または全部は、回転体 50 の内鍋 20 に対向する面 59S から突出していてもよい。炊飯液の沸騰時、回転体 50 の内鍋 20 側の表面から突出した攪拌部材 70 の一部がおねばに接触して外力を付与することによって、おねばの泡を物理的に破壊することができる。その結果、おねばの噴きこぼれを抑制でき、米のアルファ化を確実に促進させることができる。

[0077] 実施の形態 1 において、洗米時、起立状態 S1 の攪拌部材 70 が回転体 50 と一体に連続的に回転するようにしてもよいし、あるいは、洗米時、起立

状態 S 1 の攪拌部材 7 0 が回転体 5 0 と一体に間欠的に回転するようにしてもよい。洗米時の攪拌は、連続的および間欠的のどちらであってもよい。

[0078] (比較例 1)

図 1 5 および図 1 6 を参照して、実施の形態 1 に係る比較例 1 における攪拌部材 7 0 Z 1 について説明する。図 1 6 に示すように、攪拌部材 7 0 Z 1 においては、中心線 7 3 d の前端部 7 4 a における接線方向直線 7 3 e が、仮想円 7 4 b の前端部 7 4 a における接線 7 4 c と同一直線上に形成されている。攪拌部材 7 0 Z 1 の接線方向直線 7 3 e は、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 7 0 とは異なり、回転半径方向の内側を向いていない。攪拌部材 7 0 Z 1 の接線方向直線 7 3 e は、回転方向（矢印 A R 1 方向）に一致している。

[0079] 図 1 5 および図 1 6 に示すように、攪拌部材 7 0 Z 1 が矢印 A R 1 方向に回転して米 9 2 および水 9 3 を攪拌する際、矢印 A R 1 5（図 1 5 参照）に示すような同心円状の流れが形成される。攪拌部材 7 0 Z 1 の攪拌部 7 3 の回転半径方向の外側に、攪拌部材 7 0 Z 1 の進行に対して適度な抵抗となるような流れは形成されない。米 9 2 および水 9 3 は、攪拌部材 7 0 Z 1 の攪拌部 7 3 の表面を滑るように流れる。攪拌部材 7 0 Z 1 は、米 9 2 の間をかき分けるように（すり抜けるように）進み、攪拌部材 7 0 Z 1 が持つ運動エネルギーは、被攪拌物には伝わりにくい。

[0080] 米 9 2 および水 9 3 に対する攪拌能力は、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 7 0 に比べて攪拌部材 7 0 Z 1 の方が低い。攪拌部材 7 0 Z 1 が米 9 2 および水 9 3 を攪拌する際、内鍋 2 0 の中心付近に存在している米 9 2、および、内鍋 2 0 の壁面付近に存在している米 9 2 は、元々存在していた位置に停留しやすくなる。したがって比較例 1 における攪拌部材 7 0 Z 1 は、内鍋 2 0 内に收容された被攪拌物の全体に及ぶような流れを形成することはできず、被攪拌物の全体を均一に攪拌することも難しい。攪拌部材 7 0 Z 1 では、攪拌量にムラがあるため、炊きあがり具合にムラが生じる恐れがある。

[0081] (比較例 2)

図 1 7 および図 1 8 を参照して、実施の形態 1 に係る比較例 2 における攪拌部材 7 0 Z 2 について説明する。図 1 8 に示すように、攪拌部材 7 0 Z 2 においては、攪拌部 7 3 の断面形状が正形状に形成される。中心線 7 3 d の前端部 7 4 a における接線方向直線 7 3 e は、仮想円 7 4 b の前端部 7 4 a における接線 7 4 c と同一直線上に形成されている。攪拌部材 7 0 Z 2 の接線方向直線 7 3 e は、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 7 0 とは異なり回転半径方向の内側を向いておらず、回転方向（矢印 A R 1 方向）に一致している。

[0082] 図 1 7 および図 1 8 に示すように、攪拌部材 7 0 Z 2 が矢印 A R 1 方向に回転して米 9 2 および水 9 3 を攪拌する際、矢印 A R 1 6（図 1 7 参照）に示すような同心円状の流れが形成される。攪拌部材 7 0 Z 2 の攪拌部 7 3 の回転半径方向の外側に、攪拌部材 7 0 Z 2 の進行に対して適度な抵抗となるような流れは形成されない。

[0083] 一方で、攪拌部材 7 0 Z 2 の前端部 7 4 a 側の面に対する抵抗は過大となって、攪拌に要するエネルギーが増大する。攪拌時には水面が乱れやすく、飛散したとぎ汁等が内鍋 2 0 の壁面または内蓋 3 2 などに付着してしまうことも考えられる。攪拌部材 7 0 Z 2 の前端部 7 4 a 側の面では、米 9 2 が攪拌されずにそのまま搬送され、米 9 2 同士が衝突して米 9 2 に割れが発生したり、栄養素が米 9 2 の表面から剥離したりする恐れもある。攪拌部材 7 0 Z 2 の前端部 7 4 a 側とは反対側の面でも、乱流が形成され、米 9 2 同士が衝突して米 9 2 に割れが発生したり、栄養素が米 9 2 の表面から剥離したりする恐れがある。

[0084] 米 9 2 および水 9 3 に対する攪拌能力は、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 7 0 に比べて攪拌部材 7 0 Z 2 の方が低い。攪拌部材 7 0 Z 2 が米 9 2 および水 9 3 を攪拌する際、内鍋 2 0 の中心付近に存在している米 9 2、および、内鍋 2 0 の壁面付近に存在している米 9 2 は、元々存在していた位置に停留しやすくなる。したがって比較例 2 における攪拌部材 7 0 Z 2 は、

内鍋 20 内に收容された被攪拌物の全体に及ぶような流れを形成することはできず、被攪拌物の全体を均一に攪拌することも難しい。攪拌部材 70Z2 では、攪拌量にムラがあるため、炊きあがり具合にムラが生じる恐れがある。

[0085] (比較例 3)

図 19 および図 20 を参照して、実施の形態 1 に係る比較例 3 における攪拌部材 70Z3 について説明する。図 20 に示すように、攪拌部材 70Z3 においては、攪拌部 73 の断面形状が円形状に形成される。中心線 73d の前端部 74a における接線方向直線 73e は、仮想円 74b の前端部 74a における接線 74c と同一直線上に形成されている。攪拌部材 70Z3 の接線方向直線 73e は、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 70 とは異なり回転半径方向の内側を向いておらず、回転方向（矢印 AR1 方向）に一致している。

[0086] 図 19 および図 20 に示すように、攪拌部材 70Z3 が矢印 AR1 方向に回転して米 92 および水 93 を攪拌する際、矢印 AR17（図 19 参照）に示すような同心円状の流れが形成される。攪拌部材 70Z3 の攪拌部 73 の回転半径方向の外側に、攪拌部材 70Z3 の進行に対して適度な抵抗となるような流れは形成されない。

[0087] 米 92 および水 93 に対する攪拌能力は、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 70 に比べて攪拌部材 70Z3 の方が低い。攪拌部材 70Z3 が米 92 および水 93 を攪拌する際、内鍋 20 の中心付近に存在している米 92、および、内鍋 20 の壁面付近に存在している米 92 は、元々存在していた位置に停留しやすくなる。したがって比較例 3 における攪拌部材 70Z3 は、内鍋 20 内に收容された被攪拌物の全体に及ぶような流れを形成することはできず、被攪拌物の全体を均一に攪拌することも難しい。攪拌部材 70Z3 では、攪拌量にムラがあるため、炊きあがり具合にムラが生じる恐れがある。

[0088] (比較例 4)

図 2 1 および図 2 2 を参照して、実施の形態 1 に係る比較例 4 における攪拌部材 7 0 Z 4 について説明する。図 2 2 に示すように、攪拌部材 7 0 Z 4 の断面形状は、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 7 0 と同様な直角三角形形状に形成される。一方で、攪拌部材 7 0 Z 4 においては、中心線 7 3 d の前端部 7 4 a における接線方向直線 7 3 e が、仮想円 7 4 b の前端部 7 4 a における接線 7 4 c に対して、回転方向（矢印 A R 1 方向）の前方側において回転半径方向の外側を向いている。攪拌部材 7 0 Z 4 の接線方向直線 7 3 e は、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 7 0 とは異なり回転半径方向の内側を向いておらず、回転半径方向の外側を向いている。

[0089] 図 2 1 および図 2 2 に示すように、攪拌部材 7 0 Z 4 が矢印 A R 1 方向に回転して米 9 2 および水 9 3 を攪拌する際、矢印 A R 1 8（図 2 1 参照）に示すような流れが形成される。図 2 2 中の領域 R 1 1 に示すように、攪拌部材 7 0 Z 4 の攪拌部 7 3 の回転半径方向の外側に、回転半径方向の内側から外側に向かって回転半径を徐々に拡大するように流れる流れが形成される。一方で、攪拌部材 7 0 Z 4 の前端部 7 4 a 側の面に対する抵抗は過大となって、攪拌に要するエネルギーが増大する。攪拌時には水面が乱れやすく、飛散したとぎ汁等が内鍋 2 0 の壁面または内蓋 3 2 などに付着してしまうことも考えられる。

[0090] 図 2 1 中の領域 R 1 2 に示すように、回転半径方向の内側から外側に向かって回転半径を徐々に拡大するように流れる流れの速度が速いために、米 9 2 は流体力および遠心力の作用を受けて内鍋 2 0 の壁面に衝突し、米 9 2 に割れが発生したり、栄養素が米 9 2 の表面から剥離したりする恐れがある。内鍋 2 0 の中心付近に存在している米 9 2、および、内鍋 2 0 の壁面付近に存在している米 9 2 は、元々存在していた位置に停留しやすい。したがって比較例 4 における攪拌部材 7 0 Z 4 は、内鍋 2 0 内に収容された被攪拌物の全体に及ぶような流れを形成することは難しく、被攪拌物の全体を均一に攪拌することも難しい。攪拌部材 7 0 Z 4 では、攪拌量にムラがあるため、炊きあがり具合にムラが生じる恐れがある。

[0091] (実験例 1)

図 2 3 を参照して、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 7 0 (図 7 等参照) を 2 本用いて水 9 3 を攪拌した。実験例 1 として、このときの水 9 3 の流速に関する実験を行なった。攪拌部材 7 0 の回転速度は、1 7 0 r p m に設定した。上記の角度 A 3 (図 1 0 参照) の値は、3 0 ° に設定した。図 2 3 は、内鍋 2 0 の底面から 3 0 m m の高さ位置における平面内の水 9 3 の速度分布を測定したシミュレーション結果を示している。

[0092] 図 2 3 に示されるように、攪拌部材 7 0 を用いた場合、水 9 3 の流速の早い領域は、攪拌部材 7 0 から攪拌部材 7 0 の回転方向の後ろ側にまでわたって長く延びるように形成された。水 9 3 の流速の早い領域は、回転半径方向についても広く広がるように形成された。内鍋 2 0 の中心付近でも、ある程度の流速を有する水 9 3 の流れが形成された。実験例 1 の結果から、攪拌部材 7 0 は、内鍋 2 0 内に收容された被攪拌物の全体に及ぶような流れを形成することができ、被攪拌物の全体をより均一に攪拌することが可能となることがわかる。

[0093] (実験例 2)

図 2 4 を参照して、上述の比較例 1 における攪拌部材 7 0 Z 1 を 2 本用いて水 9 3 を攪拌した。実験例 2 として、このときの水 9 3 の流速に関する実験を行なった。攪拌部材 7 0 Z 1 の回転速度は、1 7 0 r p m に設定した。上記の角度 A 3 (図 1 0 参照) の値は、0 ° に設定した。図 2 4 は、内鍋 2 0 の底面から 3 0 m m の高さ位置における平面内の水 9 3 の速度分布を測定したシミュレーション結果を示している。

[0094] 図 2 4 に示されるように、攪拌部材 7 0 Z 1 を用いた場合、水 9 3 の流速の早い領域は、攪拌部材 7 0 Z 1 から攪拌部材 7 0 Z 1 の回転方向の後ろ側にごく短く延びるように形成された。水 9 3 の流速の早い領域は、回転半径方向についてはほとんど広がらないように形成された。内鍋 2 0 の中心付近では、遅い流速を有する流れが形成された。全体的な水 9 3 の流速は、上述の実験例 1 に比べて本実験例 2 の方が遅くなった。実験例 2 の結果から、攪

拌部材 70Z1 は、内鍋 20 内に收容された被攪拌物の全体に及ぶような流れを形成することはできず、被攪拌物の全体を均一に攪拌することは困難であることがわかる。

[0095] (実験例 3)

図 25～図 28 を参照して、実験例 3 について説明する。実験例 3 では、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 70 (図 7 等参照) と同様の形状を有する攪拌部材を用いて米 92 および水 93 を攪拌した。米 92 の量および水 93 の量は、3 合相当のものを準備した。攪拌部材の回転速度は、170 rpm に設定した。

[0096] 図 25 は、上記の角度 A3 (図 10 参照) の値を $0^{\circ} \sim \pm 180^{\circ}$ の範囲内で変化させたときの、攪拌部材の米 92 に対する攪拌能力を測定した結果を示している。 $0^{\circ} < \text{角度 A3} < 180^{\circ}$ の場合、上記の接線方向直線 73e (図 10 参照) は回転半径方向の内側を向いている。 $-180^{\circ} < \text{角度 A3} < 0^{\circ}$ の場合、上記の接線方向直線 73e (図 10 参照) は回転半径方向の外側を向いている。図 25 中の縦軸で示される攪拌能力は、全ての被攪拌物が攪拌されて、全ての被攪拌物が内鍋 20 内で移動する場合が 1.0 として示されている。この数値が高い程、被攪拌物はよく攪拌されていることを意味する。

[0097] 図 25 に示される結果から、角度 A3 が 5° 以上 115° 以下の場合、70%以上の被攪拌物が攪拌され、角度 A3 が 20° 以上 80° 以下の場合、80%以上の被攪拌物が攪拌され、角度 A3 が 30° 以上 66° 以下の場合、90%以上の被攪拌物が攪拌され、角度 A3 が 40° 以上 60° 以下の場合、95%以上の被攪拌物が攪拌されていることが分かる。

[0098] 図 26 は、上記の角度 A3 (図 10 参照) の値を $0^{\circ} \sim \pm 180^{\circ}$ の範囲内で変化させたときの、攪拌部材が米 92 を攪拌するために必要なパワーを測定した結果を示している。図 26 中の縦軸で示されるパワーは、角度 A3 が 0° のとき (換言すると、攪拌部材 70 の接線方向直線 73e (図 10 参照) が回転の進行方向と一致しているとき)、1.0 の基準値として示され

ている。図 2 6 中の縦軸で示されるパワーは、その基準値に対する相対値が示されている。この数値が高い程、攪拌部材が被攪拌物を攪拌するために必要なパワーが大きいことを意味する。

[0099] 図 2 6 に示される結果から、攪拌部材が被攪拌物を攪拌するために必要なパワーは、 $0^{\circ} < \text{角度 } A3 < 180^{\circ}$ の場合（接線方向直線 7 3 e が回転半径方向の内側を向いている場合）の方が、 $-180^{\circ} < \text{角度 } A3 < 0^{\circ}$ の場合（接線方向直線 7 3 e が回転半径方向の外側を向いている場合）に比べて大きくなることがわかる。

[0100] 図 2 7 は、上記の角度 $A3$ （図 1 0 参照）の値を $0^{\circ} \sim \pm 180^{\circ}$ の範囲内で変化させたときの、攪拌部材の攪拌効率を示している。攪拌効率は、図 2 5 で示した攪拌能力を図 2 6 で示したパワーで除することにより算出した値である。この数値が高い程、攪拌部材 7 0 はエネルギー効率良く被攪拌物を攪拌できていることを示している。

[0101] 角度 $A3$ の最適値を得るに際しては、攪拌部材 7 0 が被攪拌物を効率良く攪拌しているという点と、最低限の攪拌能力（図 2 5 参照）が確保されているという点との双方が考慮される。図 2 5 に示される攪拌能力が 7 0 % を超えている角度範囲（ 5° 以上 115° 以下）の中で、図 2 7 において高い攪拌効率（7 0 % 以上）が得られている角度範囲は、 5° 以上 50° 以下である。

[0102] 図 2 8 は、上記の角度 $A3$ （図 1 0 参照）の値を $0^{\circ} \sim \pm 180^{\circ}$ の範囲内で変化させたときの、米 9 2 および米 9 2 同士の衝突回数、ならびに、米 9 2 および内鍋 2 0 同士の衝突回数を示している。縦軸の衝突回数は、全ての米 9 2 が、米 9 2 若しくは内鍋 2 0 に衝突するとき、1. 0 の基準値として示されている。この数値が高い程、米 9 2 の衝突回数が多いことを意味する。衝突回数が多いと、米 9 2 は破壊されやすくなる。図 2 8 に示される結果から、 $0^{\circ} < \text{角度 } A3 < 50^{\circ}$ の場合、衝突回数は 0. 0 3 以下となり、被攪拌物である米 9 2 に対して優しい攪拌が行われていることがわかる。

[0103] 図 2 5 ～図 2 8 に示される結果から、攪拌能力が高く、小さなパワーで、

効率良く攪拌でき、且つ、衝突回数が少なくなるような角度 $A3$ の値は、 5° 以上 50° 以下であることがわかる。したがって、接線方向直線 $73e$ (図10参照) は、仮想円 $74b$ の前端部 $74a$ における接線 $74c$ に対して、回転方向 (矢印 $AR1$ 方向) の前方側において角度 $A3$ が 5° 以上 50° 以下となるような範囲で回転半径方向の内側を向いているとよいことがわかる。

[0104] [実施の形態2]

(攪拌部材 $70B$)

図29を参照して、本実施の形態における攪拌部材 $70B$ について説明する。攪拌部材 $70B$ は、上述の実施の形態1における炊飯器 100 (図1参照) と同様な炊飯器、または、上述の実施の形態1における回転体 50 (図2等参照) と同様な回転体に適用されることができる。

[0105] 攪拌部材 $70B$ においては、攪拌部 73 の断面形状が、回転方向 (矢印 $AR1$ 方向) の途中部分から回転方向 (矢印 $AR1$ 方向) の反対側に向かうにつれて、回転半径方向の幅が徐々に小さくなるように形成されている。内側面 $73b$ と後端面 $73c$ との間には、内側面 $73b$ と後端面 $73c$ との間を円弧状に接続する曲面部 $73r$ が形成されている。攪拌部材 $70B$ の攪拌部 73 の断面形状は、曲面部 $73r$ において、回転方向 (矢印 $AR1$ 方向) の反対側に向かうにつれて回転半径方向の幅が徐々に小さくなるように形成されている。攪拌部 73 の回転方向 (矢印 $AR1$ 方向) の前方側の部分における被攪拌物との接触面積は、攪拌部材 $70B$ と上述の実施の形態1における攪拌部材 70 とでほとんど変わりはない。

[0106] 攪拌部材 $70B$ においては、回転方向の後ろ側の部分に大きな曲率半径を有する曲面部 $73r$ が設けられている。曲面部 $73r$ が設けられることにより攪拌部 73 の断面積は小さくなるものの、米 92 および水 93 に対する攪拌能力は、攪拌部材 $70B$ と上述の実施の形態1における攪拌部材 70 とでほとんど変わりはない。一方で、攪拌部材 $70B$ の回転方向の後ろ側の部分が米 92 および水 93 から受ける抵抗は、曲面部 $73r$ が設けられているこ

とによって低減される。攪拌部材 70B の攪拌部 73 の回転半径方向の内側を流れる流れ（矢印 AR11）は、より滑らかに形成される。攪拌に要する消費エネルギーを低減することが可能となる。

[0107] 攪拌部材 70B の回転方向の後ろ側においては、より整流された流れが形成される。攪拌効率も高まり、水流の全体をより均一に攪拌することが可能となる。米 92 同士が衝突して米 92 に割れが発生したり、栄養素が米 92 の表面から剥離したりすることも、より一層抑制することが可能となる。

[0108] （比較例 5）

図 30 を参照して、実施の形態 2 に係る比較例 5 の攪拌部材 70 について説明する。攪拌部材 70 は、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 70（図 13 参照）と同様に構成される。攪拌部材 70 は、上述の実施の形態 2 における攪拌部材 70B とは異なり、曲面部 73r（図 29 参照）が設けられていない。

[0109] 攪拌部材 70 が矢印 AR1 方向に回転して米 92 および水 93 を攪拌する際、攪拌部材 70 の攪拌部 73 の回転半径方向の外側には、回転半径方向の内側から外側に広がるような流れが形成され（図 30 中の矢印 AR10 参照）、攪拌部材 70 の攪拌部 73 の回転半径方向の内側には、ほぼ周方向に沿うような流れが形成される（図 30 中の矢印 AR11 参照）。

[0110] しかしながら、攪拌部材 70 の回転方向の後ろ側の部分が米 92 および水 93 から受ける抵抗は、上述の実施の形態 2 における攪拌部材 70B に比べて高くなる。攪拌部材 70 の攪拌に要する消費エネルギーは、上述の実施の形態 2 における攪拌部材 70B に比べて増加する。したがって、上述の実施の形態 2 における攪拌部材 70B のように、曲面部 73r が回転方向の後ろ側の部分に設けられていることが好ましい。

[0111] （比較例 6）

図 31 を参照して、実施の形態 2 に係る比較例 6 の攪拌部材 70Z1 について説明する。攪拌部材 70Z1 は、上述の実施の形態 1 に係る比較例 1 の攪拌部材 70Z1（図 16 参照）と同様に構成される。攪拌部材 70Z1 も

、上述の実施の形態2における攪拌部材70Bとは異なり、曲面部73r（図29参照）が設けられていない。

[0112] 攪拌部材70Z1の回転方向の後ろ側の部分が米92および水93から受ける抵抗は、上述の実施の形態2における攪拌部材70Bに比べて高くなる。攪拌部材70Z1の攪拌に要する消費エネルギーは、上述の実施の形態2における攪拌部材70Bに比べて増加する。攪拌部材70Z1の回転方向とは反対側の面では、米92同士が衝突して米92に割れが発生したり、栄養素が米92の表面から剥離したりする恐れもある。したがって、上述の実施の形態2における攪拌部材70Bのように、曲面部73rが回転方向の後ろ側の部分に設けられていることが好ましい。

[0113] [実施の形態3]

図32を参照して、本実施の形態における攪拌部材70Cについて説明する。攪拌部材70Cは、上述の実施の形態1における炊飯器100（図1参照）と同様な炊飯器、または、上述の実施の形態1における回転体50（図2等参照）と同様な回転体に適用されることができる。攪拌部材70Cにおいては、攪拌部73の第2端部72寄りの部分が、第2端部72に向かうにつれて太さが細くなるようにテーパ状に形成されている。

[0114] 第2端部72の近傍は、攪拌部73と被攪拌物との境界である。第2端部72の近傍では、大きな圧力差が発生しやすい。攪拌部材70Cによれば、このような圧力差が生じることを抑制できる。攪拌部材70Cによれば、この圧力差に起因して流れの乱れが発生することを効果的に抑制することが可能となる。米92同士が衝突して米92に割れが発生したり、栄養素が米92の表面から剥離したりすることも効果的に抑制される。

[0115] 攪拌部73の第1端部71寄りの部分の断面形状が直角三角形形状に形成され、攪拌部73の第2端部72寄りの部分に近づくにつれて、太さが徐々に細くなるとともに、断面形状が直角三角形形状から丸形状に徐々に近づくように形成されていてもよい。圧力差に起因して流れの乱れが発生することを一層効果的に抑制することが可能となる。

[0116] [実施の形態4]

図33を参照して、本実施の形態における攪拌部材70Dについて説明する。攪拌部材70Dは、上述の実施の形態1における炊飯器100（図1参照）と同様な炊飯器、または、上述の実施の形態1における回転体50（図2等参照）と同様な回転体に適用されることができる。攪拌部材70Dにおいては、攪拌部73の表面に、ディンプル形状若しくは微細なリブ形状を有する凹凸が形成されている。

[0117] 攪拌部材70Dによれば、攪拌部73が被攪拌物から受ける抵抗を低減することが可能となる。米92および水93は、攪拌部材70Dの表面に沿って滑らかに流れることができ、攪拌に要する消費エネルギーを低減することも可能となる。攪拌部材70Dによれば、表面の凹凸形状を利用して、物理的におねばを効率的に破壊することも可能である（おねばについては実施の形態15以降において詳述する）。

[0118] [実施の形態5]

図34を参照して、本実施の形態における攪拌部材70Eについて説明する。攪拌部材70Eは、上述の実施の形態1における炊飯器100（図1参照）と同様な炊飯器、または、上述の実施の形態1における回転体50（図2等参照）と同様な回転体に適用されることができる。攪拌部材70Eにおいては、攪拌部73の第2端部72側の部分が回転方向の後ろ側に向かって薄く円弧状に膨出しており、全体としての外形形状が略杓文字形状に形成されている。

[0119] 攪拌部材70Eによれば、攪拌部材70Eが回転体50（図2等参照）に対して着脱可能に構成されることにより、攪拌部材70Eを回転体50から取り外し、ご飯をよそうことができる。攪拌部材70Eによれば、使用者にとっての利便性を向上させることが可能となる。

[0120] [実施の形態6]

図35～図37を参照して、本実施の形態における攪拌部材70Fについて説明する。図35は、攪拌部材70Fを示す第1斜視図である。図36は

、攪拌部材 70F を示す第 2 斜視図である。図 37 は、図 35 中の XXXV
II-XXXV II 線に沿った矢視断面図である。攪拌部材 70F は、上述
の実施の形態 1 における炊飯器 100（図 1 参照）と同様な炊飯器、または
、上述の実施の形態 1 における回転体 50（図 2 等参照）と同様な回転体に
適用されることができる。

[0121] 図 35～図 37 に示すように、攪拌部材 70F においては、攪拌部 73 の
第 2 端部 72 寄りの部分に、第 2 端部 72 に向かうにつれて回転半径方向の
内側に向かって延在する延在部 75 が形成されている。本実施の形態の攪拌
部材 70F においては、延在部 75 が、第 2 端部 72 に近づくにつれて湾曲
するように形成されている（図 35 および図 36 参照）。延在部 75 は、第
2 端部 72 に近づくにつれて L 字状に屈曲するように形成されていてもよい
。

[0122] 攪拌部材 70F の延在部 75 は、内鍋 20 の中心付近に存在している被攪
拌物、および、内鍋 20 の底付近に存在している被攪拌物を攪拌することが
できる。攪拌部材 70F によれば、被攪拌物に対する攪拌能力を向上させる
ことができる。

[0123] 内鍋 20 の中心付近および内鍋 20 の底付近では、遠心力の作用を受けた
水 93 が、米 92 に先行するように回転半径方向の外側に移動しようとする
。仮に、延在部 75 が設けられていない場合には、攪拌された水 93 から流
体力を受けて回転を開始するべき米 92 に、その流体力が付与されにくくな
る。延在部 75 が設けられていない場合、攪拌部材 70F に比べて内鍋 20
の中心付近に存在している被攪拌物、および、内鍋 20 の底付近に存在して
いる被攪拌物を攪拌することが困難となる。攪拌部材 70F は、被攪拌物の
量が少ない場合に有効に用いられることができる。

[0124] 延在部 75 が第 2 端部 72 に近づくにつれて湾曲していることによって、
攪拌部 73 が被攪拌物から受ける抵抗を低減することが可能となる。米 92
および水 93 は、攪拌部材 70F の表面に沿って滑らかに流れることができ
、攪拌に要する消費エネルギーを低減することも可能となる。

[0125] 攪拌部材 70F においては、攪拌部 73 の第 2 端部 72 寄りの部分が、第 2 端部 72 に向かうにつれて太さが細くなるようにテーパ状に形成されている。

[0126] 図 38 に示される攪拌部材 70G のように、攪拌部 73 の第 2 端部 72 寄りの部分は、第 2 端部 72 に向かうにつれて太さが細くなるようにテーパ状に形成されていなくてもよい。攪拌部材 70G の延在部 75 も、攪拌部材 70F の延在部 75 と同様に、内鍋 20 の中心付近に存在している被攪拌物、および、内鍋 20 の底付近に存在している被攪拌物を効果的に攪拌することができる。

[0127] [実施の形態 7]

図 39～図 42 を参照して、本実施の形態における攪拌部材 70H について説明する。攪拌部材 70H は、上述の実施の形態 1 における炊飯器 100 (図 1 参照) と同様な炊飯器、または、上述の実施の形態 1 における回転体 50 (図 2 等参照) と同様な回転体に適用されることができる。

[0128] 図 39 は、攪拌部材 70H を示す斜視図である。図 40 は、図 39 中の X-L-XL 線に沿った矢視断面図である。図 41 は、攪拌部材 70H が内鍋 20 内に配置された状態を示す図である。図 42 は、攪拌部材 70H が被攪拌物を攪拌しているときの様子を示す斜視図である。

[0129] 図 39 および図 40 に示すように、攪拌部材 70H は、後縁部 74D と、上述の各実施の形態の攪拌部材と同様な攪拌用前縁部 74 とを有する。本実施の形態における後縁部 74D は、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 70 (図 8 参照) の後端面 73c (図 8 参照) に相当している。後縁部 74D は、起立状態 S1 (図 1 等参照) を形成している攪拌部材 70H が矢印 AR1 方向に回転するときに、攪拌部材 70H の回転方向 (矢印 AR1 方向) の最も後方側に位置する。後縁部 74D のうちの第 2 端部 72 寄りの部分 74Dn は、後縁部 74D のうちの第 1 端部 71 寄りの部分 74Dm に比べて回転方向 (矢印 AR1 方向) の後方側に位置している。攪拌用前縁部 74 は、起立状態 S1 (図 1 等参照) を形成している攪拌部材 70H が矢印 AR1 方

向に回転するとき、攪拌部材 70H の回転方向（矢印 AR 1 方向）の最も前方側に位置する。攪拌用前縁部 74 のうちの第 2 端部 72 寄りの部分 74n は、攪拌用前縁部 74 のうちの第 1 端部 71 寄りの部分 74m に比べて回転方向（矢印 AR 1 方向）の後方側に位置している。

[0130] 図 40 に示すように、攪拌部材 70H においては、回転軸 90（図 41 等参照）に対して直交する断面における攪拌部 73 のうちの第 2 端部 72 寄りの部分の断面形状は、攪拌用前縁部 74 に形成される内角（角度 A10）が鋭角となっている。

[0131] 図 41 に示すように、攪拌部材 70H においては、攪拌部 73 の第 2 端部 72 寄りの部分に、第 2 端部 72 に向かうにつれて回転半径方向の内側に向かって延在する延在部 75 がさらに形成されている。回転軸 90 に対して平行な方向から延在部 75 の延在方向（矢印 DR 75 方向）を見た場合、延在部 75 の回転中心（回転軸 90）と、延在方向（矢印 DR 75 方向）における延在部 75 の基端 75T とを結ぶように、基準線 L10 が形成される。延在方向（矢印 DR 75 方向）と基準線 L10 とのなす角度 A11（後退角）は、 0° 以上 90° 以下であるとよい。好ましくは、角度 A11（後退角）は、 5° 以上 50° 以下であるとよい。この理由については後述の実験例 4 において説明する。

[0132] $0^{\circ} < \text{角度 A11} < 180^{\circ}$ のとき、換言すると、延在部 75 の延在方向（矢印 DR 75 方向）が領域 RE10 の範囲に含まれるとき、攪拌部材 70H は「後退翼」を形成しているといえることができる。この場合、延在部 75 は、第 2 端部 72 に近づくにつれて第 2 回転方向（矢印 AR 1 とは反対の矢印 AR 2 方向（図 5 および図 6 等参照））の前方側に向かうように延在している。 $-180^{\circ} < \text{角度 A11} < 0^{\circ}$ のとき、換言すると、延在部 75 の延在方向（矢印 DR 75 方向）が領域 RE20 の範囲に含まれるとき、攪拌部材 70H は「前進翼」を形成しているといえることができる。

[0133] 図 42 に示すように、攪拌部材 70H が矢印 AR 1 方向（第 1 回転方向）に回転して被攪拌物（米 92 および水）を攪拌するとき、攪拌部材 70H の

被攪拌物に対する攪拌領域は、次述する比較例 7, 8 の場合に比べて大きくなる。さらに、攪拌部 7 3 の第 2 端部 7 2 寄りの部分 7 4 n, 7 4 D n には、流体摩擦抵抗が減少することに起因して安定した流れが形成される。この部分 7 4 n, 7 4 D n が被攪拌物から受ける抵抗は、後退角が形成されていない攪拌部材、および、前進翼が形成されている攪拌部材に比べて減少する。

[0134] 攪拌部材 7 0 H の第 2 端部 7 2 寄りの部分の近傍を流れる米 9 2 および水は、攪拌部材 7 0 H の表面に沿って滑らかに流れることができる。攪拌部材 7 0 H が被攪拌物を傷つけてしまう可能性は、大幅に低減される。攪拌に要する消費エネルギーを低減することも可能となる。

[0135] なお、攪拌用前縁部 7 4 のうちの第 2 端部 7 2 寄りの部分 7 4 n が、攪拌用前縁部 7 4 のうちの第 1 端部 7 1 寄りの部分 7 4 m に比べて回転方向（矢印 A R 1 方向）の後方側に位置していない場合であっても、換言すると、攪拌用前縁部 7 4 が次述する比較例 7（図 4 3 参照）の攪拌用前縁部 7 4 と同様に形成される場合などであっても、後縁部 7 4 D のうちの第 2 端部 7 2 寄りの部分 7 4 D n が、後縁部 7 4 D のうちの第 1 端部 7 1 寄りの部分 7 4 D m に比べて回転方向（矢印 A R 1 方向）の後方側に位置していることによって、攪拌部 7 3 の第 2 端部 7 2 寄りの部分 7 4 D n には、流体摩擦抵抗が減少することに起因して安定した流れが形成される。この部分 7 4 D n が被攪拌物から受ける抵抗は、後退角が形成されていない攪拌部材、および、前進翼が形成されている攪拌部材に比べて減少する。攪拌部材 7 0 H の第 2 端部 7 2 寄りの部分の近傍を流れる米 9 2 および水は、攪拌部材 7 0 H の表面に沿って滑らかに流れることができる。攪拌部材 7 0 H が被攪拌物を傷つけてしまう可能性は、大幅に低減される。攪拌に要する消費エネルギーを低減することも可能となる。

[0136] 上述のとおり、攪拌部材 7 0 H には、第 2 端部 7 2 に向かうにつれて回転半径方向の内側に向かって延在する延在部 7 5 が設けられている。内鍋 2 0 の中心付近に存在している被攪拌物、および、内鍋 2 0 の底付近に存在して

いる被攪拌物を攪拌することができる。攪拌部材 70H によれば、被攪拌物に対する攪拌能力を向上させることができる。

[0137] (比較例 7)

図 43 を参照して、実施の形態 7 に係る比較例 7 の攪拌部材 70Z6 について説明する。攪拌部材 70Z6 は、上述の実施の形態 7 における攪拌部材 70H とは異なり、延在部 75 を有していない。攪拌部材 70Z6 は、第 1 端部 71 から第 2 端部 72 までにわたって棒状に形成されている。回転方向（矢印 AR1 方向）においては、後縁部 74D のうちの第 2 端部 72 寄りの部分 74Dn と、後縁部 74D のうちの第 1 端部 71 寄りの部分 74Dm とは、同じ位置（同一直線上）に配置され、さらに、攪拌用前縁部 74 のうちの第 2 端部 72 寄りの部分 74n と、攪拌用前縁部 74 のうちの第 1 端部 71 寄りの部分 74m とは、同じ位置（同一直線上）に配置されている。

[0138] 攪拌部材 70Z6 が矢印 AR1 方向（第 1 回転方向）に回転して被攪拌物（米 92 および水）を攪拌するとき、攪拌部材 70Z6 の攪拌領域は小さい。第 2 端部 72 の近傍では部分的な乱流が形成されやすくなり、米 92 同士が衝突して一部の米 92 に割れが発生したり、栄養素が米 92 の表面から剥離したりする恐れがある。

[0139] (比較例 8)

図 44 を参照して、実施の形態 7 に係る比較例 8 の攪拌部材 70Z7 について説明する。攪拌部材 70Z7 は、上述の実施の形態 7 における攪拌部材 70H とは異なり、前進翼が形成されている。後縁部 74D のうちの第 2 端部 72 寄りの部分 74Dn は、後縁部 74D のうちの第 1 端部 71 寄りの部分 74Dm に比べて回転方向（矢印 AR1 方向）の前方側に位置し、さらに、攪拌用前縁部 74 のうちの第 2 端部 72 寄りの部分 74n は、攪拌用前縁部 74 のうちの第 1 端部 71 寄りの部分 74m に比べて回転方向（矢印 AR1 方向）の前方側に位置している。

[0140] 攪拌部材 70Z7 が矢印 AR1 方向（第 1 回転方向）に回転して被攪拌物（米 92 および水）を攪拌するとき、第 2 端部 72 の近傍では部分的な乱流

が形成されやすくなり、米 9 2 同士が衝突して一部の米 9 2 に割れが発生したり、栄養素が米 9 2 の表面から剥離したりする恐れがある。攪拌部材 7 0 Z 7 が倒伏状態 S 2 を形成する際には、被攪拌物を掬い上げたり、跳ね上げたりすることも考えられる。

[0141] [実施の形態 8]

図 4 5 を参照して、本実施の形態における攪拌部材 7 0 J について説明する。攪拌部材 7 0 J は、上述の実施の形態 1 における炊飯器 1 0 0 (図 1 参照)と同様な炊飯器、または、上述の実施の形態 1 における回転体 5 0 (図 2 等参照)と同様な回転体に適用されることができる。

[0142] 攪拌部材 7 0 J は、上述の実施の形態 7 における攪拌部材 7 0 H (図 4 1 参照)と同様の構成を有する。攪拌部材 7 0 J においては、上述の後退角としての角度 A 1 1 (図 4 1 参照)が、 45° に設定される。攪拌部材 7 0 J が矢印 A R 1 方向 (第 1 回転方向) に回転して被攪拌物 (米および水) を攪拌するとき、攪拌部材 7 0 J の被攪拌物に対する攪拌領域は、上述の比較例 7, 8 の場合に比べて大きくなる。図 4 5 中に示される領域 R 3 0 は、攪拌部材 7 0 J が矢印 A R 1 方向 (第 1 回転方向) に回転して被攪拌物 (米および水) を攪拌するときの、攪拌部材 7 0 J の通過面積を示している。

[0143] (比較例 9)

図 4 6 を参照して、実施の形態 8 に係る比較例 9 の攪拌部材 7 0 について説明する。攪拌部材 7 0 は、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 7 0 (図 1 3 参照)と同様に構成される。攪拌部材 7 0 は、上述の実施の形態 8 における攪拌部材 7 0 J とは異なり、後縁部 7 4 D のうちの第 2 端部 7 2 (図示せず) 寄りの部分と、後縁部 7 4 D のうちの第 1 端部 7 1 (図示せず) 寄りの部分とは、回転方向 (矢印 A R 1 方向) において同じ位置 (同一直線上) に配置され、さらに、攪拌用前縁部 7 4 のうちの第 2 端部 7 2 (図示せず) 寄りの部分と、攪拌用前縁部 7 4 のうちの第 1 端部 7 1 (図示せず) 寄りの部分とは、回転方向 (矢印 A R 1 方向) において同じ位置 (同一直線上) に配置されている。

[0144] 攪拌部材 70 は、上述の実施の形態 8 における攪拌部材 70J とは異なり、延在部 75 も有していない。攪拌部材 70 は、第 1 端部 71（図示せず）から第 2 端部 72（図示せず）までにわたって棒状に形成されている。

[0145] 攪拌部材 70 が矢印 AR1 方向（第 1 回転方向）に回転して被攪拌物（米および水）を攪拌するとき、攪拌部材 70 の被攪拌物に対する攪拌領域は、上述の実施の形態 8 の場合に比べて小さくなる。図 46 中に示される領域 R31 は、攪拌部材 70 が矢印 AR1 方向（第 1 回転方向）に回転して被攪拌物（米および水）を攪拌するときの、攪拌部材 70 の通過面積を示している。

[0146] 領域 R31 の面積は、上述の実施の形態 8 における領域 R30（図 45 参照）に比べて小さい。上述の実施の形態 8 における攪拌部材 70J（図 45 参照）の方が、比較例 9 の攪拌部材 70 に比べて高い攪拌能力を有しているといえる。

[0147] [実施の形態 9]

図 47 および図 48 を参照して、本実施の形態における攪拌部材 70K について説明する。攪拌部材 70K は、上述の実施の形態 1 における炊飯器 100（図 1 参照）と同様な炊飯器、または、上述の実施の形態 1 における回転体 50（図 2 等参照）と同様な回転体に適用されることができる。

[0148] 攪拌部材 70K は、上述の実施の形態 7 における攪拌部材 70H（図 41 参照）と同様の構成を有する。攪拌部材 70K においては、上述の後退角としての角度 A11（図 41 参照）が、 5° に設定される。攪拌部材 70K が矢印 AR1 方向（第 1 回転方向）に回転して被攪拌物（米および水）を攪拌するとき、攪拌部材 70K の被攪拌物に対する攪拌領域は、上述の実施の形態 8 の場合に比べて大きくなる。図 48 中に示される領域 R32 は、攪拌部材 70K が矢印 AR1 方向（第 1 回転方向）に回転して被攪拌物（米および水）を攪拌するときの、攪拌部材 70K の通過面積を示している。

[0149] 領域 R32 の面積は、上述の実施の形態 8 における領域 R30（図 45 参照）に比べて大きい。本実施の形態における攪拌部材 70K の方が、上述の

実施の形態 8 における攪拌部材 70J（図 45 参照）に比べて高い攪拌能力を有しているといえる。

[0150] （実験例 4）

図 49～図 58 を参照して、実験例 4 について説明する。実験例 4 では、図 49 および図 50 に示される攪拌部材 70L1、図 51 および図 52 に示される攪拌部材 70L2、ならびに、図 53 および図 54 に示される攪拌部材 70L3 を用いて米および水を攪拌した。米の量および水の量は、3 合相当のものを準備した。攪拌部材の回転速度は、170 rpm に設定した。詳細は次述されるが、攪拌部材 70L1 および攪拌部材 70L2 は、配置位置のみが異なっており、攪拌部材 70L1 および攪拌部材 70L3 は、延在部 75 の延在方向のみが異なっている。

[0151] （攪拌部材 70L1）

図 49 および図 50 を参照して、攪拌部材 70L1 は、第 2 端部 72 寄りの部分に延在部 75 を有する。攪拌部材 70L1 の延在部 75 は、第 2 端部 72 に向かうにつれて回転半径方向の内側に向かって延在している。攪拌部材 70L1 の第 1 端部 71 寄りの部分は、断面形状が直角三角形形状に形成される。直角三角形形状に形成された部分は、攪拌部材 70L1 の長手方向の $2/3$ の長さにわたって形成されている。延在部 75 は、攪拌部材 70L1 の長手方向の $1/3$ の長さにわたって形成されている。攪拌部材 70L1 は、直角三角形形状に形成された部分の三角形の重心位置が、内鍋 20 の半径の $1/2$ のところに常に位置するように配置されている。

[0152] 延在部 75 の延在方向の角度値を、図 49 中の $0^\circ \sim 180^\circ$ の範囲内で変化させて、攪拌部材 70L1 の被攪拌物に対する攪拌能力（図 55 中の線 SL1）、および、攪拌部材 70L1 が被攪拌物を攪拌するために必要なパワー（図 56 中の線 SL1）を測定した。角度値が 0° のとき、延在部 75 の延在方向は、攪拌部材 70L1 の進行方向（回転方向）に一致していることを意味している。便宜上、上記の攪拌能力の値および上記のパワーの値には、上述の実施の形態 1 における接線方向直線等による影響は含まれていな

い。

[0153] 得られた攪拌能力を得られたパワーで除することにより、攪拌効率を算出した（図57中の線SL1）。さらに、攪拌部材70L1を第2回転方向（矢印AR1とは反対方向）に回転させ、攪拌部材70L1を起立状態S1から倒伏状態S2に変化させた。このとき、内鍋20の壁面等に向かって跳ね上げられ（掬い上げられ）、内鍋20の壁面などに付着したままとなったお米の割合を測定した（図58中の線SL1）。

[0154] （攪拌部材70L2）

図51および図52を参照して、攪拌部材70L2も、第2端部72寄りの部分に延在部75を有する。攪拌部材70L2の延在部75も、第2端部72に向かうにつれて回転半径方向の内側に向かって延在している。攪拌部材70L2の第1端部71寄りの部分は、断面形状が直角三角形形状に形成される。直角三角形形状に形成された部分は、攪拌部材70L2の長手方向の2/3の長さにわたって形成されている。延在部75は、攪拌部材70L2の長手方向の1/3の長さにわたって形成されている。攪拌部材70L2は、直角三角形形状に形成された部分の三角形の重心位置が、上述の攪拌部材70L1（図49参照）よりも回転半径方向の外側に常に位置するように配置されている。

[0155] 延在部75の延在方向の角度値を、図51中の0°～180°の範囲内で変化させて、攪拌部材70L2の被攪拌物に対する攪拌能力（図55中の線SL2）、および、攪拌部材70L2が被攪拌物を攪拌するために必要なパワー（図56中の線SL2）を測定した。角度値が0°のとき、延在部75の延在方向は、攪拌部材70L2の進行方向（回転方向）に一致していることを意味している。便宜上、上記の攪拌能力の値および上記のパワーの値には、上述の実施の形態1における接線方向直線等による影響は含まれていない。

[0156] 得られた攪拌能力を得られたパワーで除することにより、攪拌効率を算出した（図57中の線SL2）。さらに、攪拌部材70L2を第2回転方向（

矢印A R 1 とは反対方向) に回転させ、攪拌部材 7 0 L 2 を起立状態 S 1 から倒伏状態 S 2 に変化させた。このとき、内鍋 2 0 の壁面等に向かって跳ね上げられ、内鍋 2 0 の壁面などに付着したままとなったお米の割合を測定した(図 5 8 中の線 S L 2)。

[0157] (攪拌部材 7 0 L 3)

図 5 3 および図 5 4 を参照して、攪拌部材 7 0 L 3 も、第 2 端部 7 2 寄りの部分に延在部 7 5 を有する。攪拌部材 7 0 L 3 の延在部 7 5 は、第 2 端部 7 2 に向かうにつれて回転半径方向の外側に向かって延在している。攪拌部材 7 0 L 3 の第 1 端部 7 1 寄りの部分は、断面形状が直角三角形形状に形成される。直角三角形形状に形成された部分は、攪拌部材 7 0 L 3 の長手方向の $2/3$ の長さにわたって形成されている。延在部 7 5 は、攪拌部材 7 0 L 3 の長手方向の $1/3$ の長さにわたって形成されている。攪拌部材 7 0 L 3 は、直角三角形形状に形成された部分の三角形の重心位置が、内鍋 2 0 の半径の $1/2$ のところに常に位置するように配置されている。

[0158] 延在部 7 5 の延在方向の角度値を、図 5 3 中の $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ の範囲内で変化させて、攪拌部材 7 0 L 3 の被攪拌物に対する攪拌能力(図 5 5 中の線 S L 3)、および、攪拌部材 7 0 L 3 が被攪拌物を攪拌するために必要なパワー(図 5 6 中の線 S L 3)を測定した。角度値が 0° のとき、延在部 7 5 の延在方向は、攪拌部材 7 0 L 3 の進行方向(回転方向)に一致していることを意味している。便宜上、上記の攪拌能力の値および上記のパワーの値には、上述の実施の形態 1 における接線方向直線等による影響は含まれていない。

[0159] 得られた攪拌能力を得られたパワーで除することにより、攪拌効率を算出した(図 5 7 中の線 S L 3)。さらに、攪拌部材 7 0 L 3 を第 2 回転方向(矢印 A R 1 とは反対方向)に回転させ、攪拌部材 7 0 L 3 を起立状態 S 1 から倒伏状態 S 2 に変化させた。このとき、内鍋 2 0 の壁面等に向かって跳ね上げられ、内鍋 2 0 の壁面などに付着したままとなったお米の割合を測定した(図 5 8 中の線 S L 3)。

[0160] (実験結果)

図55～図58を参照して、実験例4の実験結果について説明する。図55中の縦軸で示される攪拌能力は、全ての被攪拌物が攪拌されて、全ての被攪拌物が内鍋20内で移動する場合が1.0として示されている。この数値が高い程、被攪拌物はよく攪拌されていることを意味する。

[0161] 図55に示されるように、攪拌部材70L1の場合（線SL1）、角度値が 80° 以上 100° 以下のとき、75%以上の被攪拌物が攪拌されていることが分かる。攪拌部材70L2の場合（線SL2）、角度値が 80° 以上 100° 以下のとき、80%以上の被攪拌物が攪拌されていることが分かる。攪拌部材70L3の場合（線SL3）、角度値が 80° 以上 100° 以下のとき、約80%の被攪拌物が攪拌されていることが分かる。

[0162] 図56中の縦軸で示されるパワーは、攪拌部材70L1の場合（線SL1）の角度値が 0° のとき（換言すると、攪拌部材70L1の延在部75の延在方向が回転の進行方向と一致しているとき）、1.0の基準値として示されている。図56中の縦軸で示されるパワーは、その基準値に対する相対値が示されている。この数値が高い程、攪拌部材が被攪拌物を攪拌するために必要なパワーが大きいことを意味する。

[0163] 図56に示されるように、攪拌部材70L1、70L2、70L3に共通して、攪拌部材が被攪拌物を攪拌するために必要なパワーは、 $0^{\circ} < \text{角度値} < 90^{\circ}$ の場合（前進翼の場合）の方が、 $90^{\circ} < \text{角度値} < 180^{\circ}$ の場合（後退翼の場合）に比べて大きくなることがわかる。攪拌部材が被攪拌物を攪拌するために必要なパワーは、攪拌部材70L1（線SL1）が3つの中で最も小さく、次に攪拌部材70L2（線SL2）が小さく、攪拌部材70L3（線SL3）は3つの中で最も大きいことがわかる。

[0164] 図57は、上記の角度値を $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ の範囲内で変化させたときの、攪拌部材の攪拌効率を示している。攪拌効率は、図55で示した攪拌能力を図56で示したパワーで除することにより算出した値である。この数値が高い程、攪拌部材はエネルギー効率良く被攪拌物を攪拌できていることを示して

いる。

[0165] 角度値の最適値を得るに際しては、攪拌部材が被攪拌物を効率良く攪拌しているという点と、最低限の攪拌能力（図55参照）が確保されているという点との双方が考慮される。図55に示される攪拌能力が75%を超えている角度範囲の中で、図57において高い攪拌効率（70%以上）が得られている角度範囲は、次のとおりである。

[0166] 攪拌部材70L1の場合（線SL1）、最適な角度範囲は、80°以上100°以下である。攪拌部材70L2の場合（線SL2）、最適な角度範囲は、75°以上140°以下である。攪拌部材70L3の場合（線SL3）、最適な角度範囲は、85°以上125°以下である。これらのうち、最も攪拌効率が高いのは、攪拌部材70L2の場合（線SL2）であり、その角度範囲は105°以上130°以下である。

[0167] 図58は、攪拌部材を第2回転方向（矢印AR1とは反対方向）に回転させ、攪拌部材を起立状態S1から倒伏状態S2に変化させたとき、内鍋20の壁面等に向かって跳ね上げられ（掬い上げられ）、内鍋20の壁面などに付着したままとなったお米の割合を測定した。図58の縦軸に示される割合は、上記の角度値を0°～180°の範囲内で変化させたときの値が示されている。この値は、角度値が0°のとき（換言すると、攪拌部材70の延在部75の延在方向が回転の進行方向と一致しているとき）、1.0の基準値として示されている。

[0168] 攪拌部材を起立状態S1から倒伏状態S2に変化させたときに攪拌部材が米を掬い上げると、衛生上または清掃上の観点からあまり好ましくない。多くの米が掬い上げられて回転体などに付着すると、回転体の動作に不具合が生じる恐れもある。回転体などに付着した米は、そのまま炊き上がったりすることもあり得る。図58に示されるように、角度値が小さいほど掬い上げられる米の量は増加し、角度値が大きいほど掬い上げられる米の量は減少することが分かる。掬い上げられる米の量は、後退翼に比べて前進翼の方が多くなることがわかる。

[0169] 図55を再び参照して、攪拌部材70L1（図49，50参照）および攪拌部材70L3（図53，54参照）は、直角三角形形状に形成された部分の配置位置が互いに同一である。これに対して、攪拌部材70L1（図55中の線SL1）に比べて、攪拌部材70L3（図55中の線SL3）の方が攪拌能力が高くなっている。内鍋20の内側に存在しているお米の量に比べて、内鍋20の外側に存在しているお米の量の方が多い。外側のお米を攪拌部材が攪拌する場合、攪拌部材の外側部分の面積が、攪拌能力に大きく影響してくる。したがって、外側に大きな面積を有する攪拌部材70L3の方が、攪拌部材70L1に比べて攪拌能力が高くなる。

[0170] 一方で、攪拌部材70L3（図55中の線SL3）に比べて、攪拌部材70L2（図55中の線SL2）の方が攪拌能力が高くなっている。攪拌部材70L2は、直角三角形形状に形成された部分が内鍋20の外側に位置するからである。攪拌部材70L2が、3つのうちで最も高い攪拌能力を有していることとなる。

[0171] 図25～図28に示される結果から、攪拌能力が高く、小さなパワーで、効率良く攪拌でき、且つ、米を掬い上げる量が少なくなるような角度値は、攪拌部材70L2の場合の 95° 以上 140° 以下であることがわかる（後退角に換算すると、 5° 以上 50° 以下であることがわかる）。したがって図41を参照して上述したように、図41に示す延在方向（矢印DR75方向）と基準線L10とのなす角度A11（後退角）は、 5° 以上 50° 以下であるとよいことがわかる。

[0172] [実施の形態10]

（炊飯器200）

図59を参照して、本実施の形態における炊飯器200について説明する。炊飯器200は、たとえば家庭用または業務用の調理器具の一つとして用いられる。炊飯器200は、本体10、内鍋20、蓋体30、加熱部40、温度センサ42、制御部（図示せず）、回転体60、および、駆動機構80Aを備える。

- [0173] 詳細は後述されるが、回転体60は、2本の攪拌部材70M, 70N（可動部材）を含む。攪拌部材70M, 70Nは、回転体60の回転軸に回転可能に軸支された第1端部71と、第1端部71とは反対側に位置する第2端部72と、第1端部71および第2端部72の間に位置する攪拌部73とを有する。攪拌部材70M, 70Nは、回転体60が回転することによって、回転体60と共に回転体60の回転軸の周りに回転する。
- [0174] 本体10は、内鍋20を収容する。本体10は、外ケース11と、外ケース11の内側に配置される内ケース12とを含む。内ケース12は、耐熱性および電気絶縁性を有する材料から形成される。内ケース12は、内鍋20を保持する。内鍋20は、磁性材を含むクラッド材から成型される。内鍋20の上部には開口が設けられ、この開口の縁には環状のフランジ部20aが設けられる。内鍋20の中には、米およびまたは水などの被攪拌物（米92および水93など）が収容される。
- [0175] 蓋体30は、本体10の上部に取り付けられ、本体10に設けられた回転機構35を中心として回転する。本体10は、内鍋20の開口を開閉する。蓋体30は、外蓋31および内蓋32を含む。内蓋32は、外蓋31の内鍋20側に配置され、外蓋31に対して着脱可能なように取り付けられる。内蓋32には、回転体60が回転可能なように取り付けられている。
- [0176] 蓋体30が内鍋20の開口を閉じたとき、内蓋32の外周縁部は、内鍋20のフランジ部20aの上面に密着する。内鍋20の外周縁部とフランジ部20aとの間はシールされ、その間からおねば（御粘）などが流出することは抑制される。内鍋20内で発生した蒸気は、蓋体30に設けられた蒸気穴（図示せず）を通して炊飯器200の外部に排出される。
- [0177] 加熱部40、温度センサ42、および制御部（図示せず）は、本体10の中の下側に配置される。加熱部40は、たとえば誘導コイルを有するIH（誘導加熱）ヒータから構成され、内鍋20を誘導加熱する。温度センサ42は、内鍋20の温度を検知する。制御部は、外ケース11と内ケース12との間の空間内に配置される。制御部は、加熱部40による誘導加熱量を制御

したり、モータ 8 1（詳細は次述される）による回転駆動力を制御したりする。

[0178] 駆動機構 8 0 A は、モータ 8 1、小プーリ 8 2、ベルト 8 3、および、大プーリ 8 4 を含む。モータ 8 1、小プーリ 8 2、ベルト 8 3、および、大プーリ 8 4 は、外蓋 3 1 内に配置される。

[0179] 本実施の形態のモータ 8 1 は、DC（直流）ブラシレスモータから構成され、回転機構 3 5 近傍に配置される。モータ 8 1 は、回転軸 8 1 a を有する。小プーリ 8 2 は、回転軸 8 1 a に固定される。ベルト 8 3 は、タイミングベルトから構成され、小プーリ 8 2 の外周の一部と、大プーリ 8 4 の外周の一部とに巻回される。大プーリ 8 4 は、回転体 6 0 の入力軸 8 6 に取り付けられる。モータ 8 1 の回転駆動力は、小プーリ 8 2、ベルト 8 3 および大プーリ 8 4 を通して、回転体 6 0 の入力軸 8 6 に伝達される。

[0180] （回転体 6 0）

回転体 6 0 は、姿勢変更可能な 2 本の攪拌部材 7 0 M、7 0 N を備える。攪拌部材 7 0 M、7 0 N は、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 7 0 と同様の形状を有し、互いに別体に形成される。攪拌部材 7 0 M、7 0 N の形状は、同一であってもよく、異なってもよい。2 本の攪拌部材 7 0 M、7 0 N を用いることで、水流が安定し、振動および水跳ねが抑制され、水面の乱れを低減することができる。大容量の被攪拌物を攪拌するとき、内蓋 3 2 等にとぎ汁が付着することを防げる。攪拌部材の本数は、用途に応じて増減されるとよい。

[0181] モータ 8 1 が、回転体 6 0 を第 1 回転方向（図 5 および図 6 の矢印 R、A R 1 方向に相当する方向）に回転させるための駆動力を発生したとする。この場合、第 2 端部 7 2 は回転体 6 0 から離れ、攪拌部材 7 0 M、7 0 N は、回転体 6 0 の回転面に対して起立状態 S 1 を形成する。

[0182] モータ 8 1 が、回転体 6 0 を第 2 回転方向（図 5 および図 6 の矢印 L、A R 2 方向に相当する方向）に回転させるための駆動力を発生したとする。この場合、第 2 端部 7 2 は回転体 6 0 に近づき、攪拌部材 7 0 M、7 0 N は、

回転体 60 の回転面に対して倒伏状態 S 2 を形成する。

[0183] モータ 81 が回転体 60 を第 1 回転方向に回転させるための駆動力を発生することにより、攪拌部材 70M, 70N は、矢印 D 方向に回転する。モータ 81 が回転体 60 を第 2 回転方向に回転させるための駆動力を発生することにより、攪拌部材 70M, 70N は、矢印 U 方向に回転する。攪拌部材 70M, 70N の攪拌部 73 は、起立状態 S 1 および倒伏状態 S 2 を選択的に形成することができる。

[0184] 攪拌部材 70M, 70N の攪拌部 73 が起立状態 S 1 を形成しているとき、攪拌部 73 は、第 1 端部 71 から第 2 端部 72 に近づくにつれてこれらの回転軸に近くなり、攪拌部 73 と水平面（回転面）とのなす角度 $\theta 2$ は、 90° 以下であるとよい。より好ましくは、角度 $\theta 2$ は、 80° 以上 85° 以下であるとよい。

[0185] （回転体 60 の詳細構造）

図 60～図 63 を参照して、本実施の形態における回転体 60 の詳細構造について説明する。図 60 は、回転体 60 の内鍋 20 側（内蓋 32 側とは反対側）を回転体 60 の回転面に対して垂直な方向から見た概略図である。図 61 は、図 60 中の L X I - L X I 線に沿った矢視断面図である。図示上の便宜のため、図 61 では、回転体 60 のうちの一部の構成が図示されていない。

[0186] 図 62 は、回転体 60 の内蓋 32 側を回転体 60 の回転面に対して垂直な方向から見た概略図である。図 63 は、回転体 60 の入力軸 86、ギアカバー 62B, 63B および軸受部 66（図 59, 図 62 参照）を取り外した回転体 60 の内蓋 32 側を回転体 60 の回転面に対して傾斜した方向から見た概略図である。

[0187] 図 60 に示すように、回転体 60 は、本体 60M、マイタ歯車搭載部 61～63、および、攪拌部材 70M, 70N を備える。本体 60M は、器形状に形成される。本体 60M は、内鍋 20（図 59 参照）側の表面 65 を有する。表面 65 には、攪拌部材 70M, 70N を収容するための収容部 64M

， 64 N が設けられる。内鍋 20（図 59 参照）側の表面 65 は、図 59 に
おける回転体 60 の内鍋 20 に対向する面 69 S に対応している。

[0188] マイタ歯車搭載部 61 は、表面 65 の中央部に設けられる。マイタ歯車搭
載部 61 は、内鍋 20 側に向かって膨出する形状を有する。マイタ歯車搭載
部 61 には、複数の水抜き孔 61 H が設けられる。内鍋 20（図 59 参照）
側から見たときの水抜き孔 61 H の形状は、ほぼ矩形状である。水抜き孔 6
1 H は、マイタ歯車搭載部 61 の内鍋 20 側の表面から半径方向の外側の表
面に渡って延びている。水抜き孔 61 H は、ほぼ半分が内鍋 20 側に向かっ
て開口し、残りが半径方向外側に向かって開口している。マイタ歯車搭載部
61 とギアカバー 62 B， 63 B（図 62 参照）との間に進入した水は、水
抜き孔 61 H を通して内鍋 20（図 59 参照）内に戻されることができる。

[0189] マイタ歯車搭載部 62， 63 は、表面 65 の周縁部に設けられる。マイタ
歯車搭載部 62 は、マイタ歯車搭載部 61 の一方側に位置する。マイタ歯車
搭載部 63 は、マイタ歯車搭載部 61 の他方側に位置する。

[0190] マイタ歯車搭載部 62 は、カバー部材 62 A およびギアカバー 62 B（図
62 参照）を含む。カバー部材 62 A は、半径方向内側に位置する非湾曲表
面と、半径方向外側に位置する湾曲表面とを有する。カバー部材 62 A の非
湾曲表面には、水抜き孔 62 H 1 が設けられる。カバー部材 62 A の湾曲表
面には、水抜き孔 62 H 2 が設けられる。水抜き孔 62 H 2 のほぼ全部は、
半径方向外側に向かって開口している。水抜き孔 62 H 2 を内鍋 20 側から
見た形状は、ほぼ矩形状である。カバー部材 62 A とギアカバー 62 B（図
62 参照）との間に進入した水は、水抜き孔 62 H 1， 62 H 2 を通して内
鍋 20（図 59 参照）内に戻されることができる。

[0191] マイタ歯車搭載部 63 は、カバー部材 63 A およびギアカバー 63 B（図
62 参照）を含む。カバー部材 63 A は、半径方向内側に位置する非湾曲表
面と、半径方向外側に位置する湾曲表面とを有する。カバー部材 63 A の非
湾曲表面には、水抜き孔 63 H 1 が設けられる。カバー部材 63 A の湾曲表
面には、水抜き孔 63 H 2 が設けられる。水抜き孔 63 H 2 のほぼ全部は、

半径方向外側に向かって開口している。水抜き孔 6 3 H 2 を内鍋 2 0 側から見た形状は、ほぼ矩形状である。カバー部材 6 3 A とギアカバー 6 3 B (図 6 2 参照) との間に進入した水は、水抜き孔 6 3 H 1, 6 3 H 2 を通して内鍋 2 0 (図 5 9 参照) 内に戻されることができる。

[0192] 攪拌部材 7 0 M を收容するための收容部 6 4 M は、マイタ歯車搭載部 6 1 ~ 6 3 の一方の側方に位置する。攪拌部材 7 0 N を收容するための收容部 6 4 N は、マイタ歯車搭載部 6 1 ~ 6 3 の他方の側方に位置する。内鍋 2 0 (図 5 9 参照) 内の米 9 2 および水 9 3 を攪拌部材 7 0 M, 7 0 N が攪拌しないとき、攪拌部材 7 0 M, 7 0 N は、收容部 6 4 M, 6 4 N 内に收容される。

[0193] 攪拌部材 7 0 M, 7 0 N が收容部 6 4 M, 6 4 N 内に收容されると、攪拌部材 7 0 M, 7 0 N は、收容部 6 4 M, 6 4 N を塞ぐ。攪拌部材 7 0 M, 7 0 N の後端面 7 3 c は、内鍋 2 0 側に露出する。攪拌部材 7 0 M, 7 0 N の後端面 7 3 c は、回転体 6 0 の回転面に対してほぼ平行になっているとよい。

[0194] 図 6 1 を参照して、攪拌部材 7 0 M, 7 0 N は、上述の実施の形態 1 における攪拌部材 7 0 と同様に、ほぼ直角三角形状の断面を有する。收容部 6 4 M, 6 4 N 内に攪拌部材 7 0 M, 7 0 N が收容されている状態において、攪拌部材 7 0 M, 7 0 N の後端面 7 3 c は、回転体 6 0 の回転面に対してほぼ平行である。攪拌部材 7 0 M, 7 0 N の外側面 7 3 a は、回転体 6 0 の回転面に対してほぼ垂直である。攪拌部材 7 0 M, 7 0 N の内側面 7 3 b は、回転体 6 0 の回転面に対して傾斜している。

[0195] 換言すると、攪拌部材 7 0 M, 7 0 N が内鍋 2 0 内の米 9 2 および水 9 3 を攪拌しないとき、攪拌部材 7 0 M, 7 0 N の後端面 7 3 c は、回転体 6 0 の回転軸に対してほぼ垂直になる。攪拌部材 7 0 M, 7 0 N の外側面 7 3 a は、回転体 6 0 の回転軸に対してほぼ平行になる。攪拌部材 7 0 M, 7 0 N の内側面 7 3 b は、回転体 6 0 の回転軸に対して傾斜する。攪拌用前縁部 7 4 は、收容部 6 4 M, 6 4 N の最も奥深くに位置する。

[0196] 図61および図62に示すように、回転体60のうちの内鍋20（図59参照）に対向する表面65は、傾斜面65a、65d、段部65c、および、水抜き孔65b、65eを含む。傾斜面65aは、傾斜面65dよりも半径方向の内側に位置する。図61に示すように、傾斜面65a、65dは、蓋体30（図59参照）を閉じたときに、半径方向外側の縁部が半径方向内側の縁部より低くなるように形成されている。

[0197] 段部65cは、傾斜面65aの半径方向外側の縁部と、傾斜面65dの半径方向外側の縁部とを接続している。水抜き孔65bは、傾斜面65aの半径方向外側の縁部に形成される。水抜き孔65eは、傾斜面65dの半径方向外側の縁部に形成される。水抜き孔65b、65eは、内鍋20（図59参照）側から見た形状が、ほぼ円弧形状に形成される。内蓋32と本体60Mとの間に進入した水は、水抜き孔65b、65eを通して内鍋20内に戻ることができる。

[0198] 図62および図63を参照して、回転体60の本体60Mには、入力軸86、ギアカバー62B、63B、ストッパ62C、63C、磁石62D、63D、軸受部66、マイタ歯車68、凹部62K、62L、マイタ歯車62P、伝達軸62Q、マイタ歯車62R、マイタ歯車62S、回動軸62T、凹部63K、63L、マイタ歯車63P、伝達軸63Q、マイタ歯車63R、マイタ歯車63S、および、回動軸63Tが設けられる。

[0199] マイタ歯車62R、伝達軸62Q、マイタ歯車62P、マイタ歯車68、マイタ歯車63P、伝達軸63Qおよびマイタ歯車62Pは、本体60M上で、径方向に沿ってほぼ一直線に並んでいる。伝達軸62Q、入力軸86および伝達軸63Qのそれぞれの中心軸を含む面に関して、攪拌部材70Mと攪拌部材70Nとは、ほぼ面対称に配置されている。回動軸62Tが攪拌部材70Mに連結している位置を、入力軸86の回りに180°回転させると、回動軸63Tが攪拌部材70Nに連結している位置とほぼ一致する。換言すると、攪拌部材70Mの回動中心を、回転体60の回転軸の回りに180°回転させると、攪拌部材70Nの回動中心にほぼ重なる。

[0200] 入力軸 8 6 は、本体 6 0 M および軸受部 6 6 に対して回転可能に設けられている。マイタ歯車 6 8 は、入力軸 8 6 の本体 6 0 M 側の端部に固定されている。軸受部 6 6 は、内蓋 3 2 に設けられた貫通孔（図示せず）に着脱可能に嵌合している。この貫通孔に軸受部 6 6 を嵌合させたとき、入力軸 8 6 の本体 6 0 M 側とは反対側の端部は、外蓋 3 1 と内蓋 3 2 との間に配置され、小プーリ 8 2（図 5 9 参照）に連結する。

[0201] マイタ歯車 6 8 は、マイタ歯車 6 2 P に歯合している。マイタ歯車 6 2 P は、伝達軸 6 2 Q の半径方向内側の端部に固定される。マイタ歯車 6 2 R は、伝達軸 6 2 Q の半径方向外側の端部に固定される。マイタ歯車 6 2 P、伝達軸 6 2 Q およびマイタ歯車 6 2 R は、一体に回転する。マイタ歯車 6 2 R は、マイタ歯車 6 2 S に歯合している。回動軸 6 2 T は、マイタ歯車 6 2 S と攪拌部材 7 0 M の第 1 端部 7 1 とを連結する。マイタ歯車 6 2 S、攪拌部材 7 0 M、および、回動軸 6 2 T は、一体化されている。マイタ歯車 6 8 が回転すると、攪拌部材 7 0 M が一定の範囲内において回動軸 6 2 T を中心に回動する。

[0202] マイタ歯車 6 8 は、マイタ歯車 6 3 P に歯合している。マイタ歯車 6 3 P は、伝達軸 6 3 Q の半径方向内側の端部に固定される。マイタ歯車 6 3 R は、伝達軸 6 3 Q の半径方向外側の端部に固定される。マイタ歯車 6 3 P、伝達軸 6 3 Q およびマイタ歯車 6 3 R は、一体に回転する。マイタ歯車 6 3 R は、マイタ歯車 6 3 S に歯合している。回動軸 6 3 T は、マイタ歯車 6 3 S と攪拌部材 7 0 N の第 1 端部 7 1 とを連結する。マイタ歯車 6 3 S、攪拌部材 7 0 N、および、回動軸 6 3 T は、一体化されている。マイタ歯車 6 8 が回転すると、攪拌部材 7 0 N が一定の範囲内において回動軸 6 3 T を中心に回動する。

[0203] マイタ歯車 6 2 P、6 3 P は、マイタ歯車搭載部 6 1 に形成された凹部 6 2 K、6 3 K に回転可能に搭載されている。凹部 6 2 K、6 3 K 内の空間は、蓋体 3 0 の閉鎖時、水抜き孔 6 1 H を介して内鍋 2 0 内の空間と連通する。マイタ歯車 6 2 R、6 3 R は、マイタ歯車搭載部 6 2 に設けられた凹部 6

2 L, 6 3 L に回転可能に搭載されている。この凹部 6 2 L, 6 3 L 内の空間は、蓋体 3 0 の閉鎖時、水抜き孔 6 2 H 1, 6 3 H 1, 6 2 H 2, 6 3 H 2 を介して内鍋 2 0 内の空間と連通する。

[0204] ギアカバー 6 2 B, 6 3 B は、ストッパ 6 2 C, 6 3 C を有している。ストッパ 6 2 C, 6 3 C は、攪拌部材 7 0 M, 7 0 N に当接することにより、攪拌部材 7 0 M, 7 0 N の矢印 U 方向の回転を制限する。ストッパ 6 2 C, 6 3 C の先端部の下面（攪拌部材 7 0 M, 7 0 N 側の表面）には、磁石 6 2 D, 6 3 D が取り付けられている。攪拌部材 7 0 M, 7 0 N のうちの磁石 6 2 D, 6 3 D に接触可能な箇所には、磁石 7 7 M, 7 7 N が取り付けられている。磁石 7 7 M, 7 7 N は、磁石 6 2 D, 6 3 D の磁極とは反対の磁極を有する。モータ 8 1 の非駆動時であっても、磁石 6 2 D, 6 3 D と磁石 7 7 M, 7 7 N との吸引力により、攪拌部材 7 0 M, 7 0 N の倒伏状態 S 2 が維持される。

[0205] ギアカバー 6 2 B, 6 3 B は、本体 6 0 M に着脱可能となっている。本体 6 0 M にギアカバー 6 2 B, 6 3 B を取り付けることにより、マイタ歯車 6 8、マイタ歯車 6 2 P、伝達軸 6 2 Q、マイタ歯車 6 2 R、マイタ歯車 6 2 S、マイタ歯車 6 3 P、伝達軸 6 3 Q、マイタ歯車 6 3 R、および、マイタ歯車 6 3 S、ギアカバー 6 2 B, 6 3 B により覆われる。ギアカバー 6 2 B, 6 3 B の着脱構造としては、いわゆるスナッフフィット構造が用いられることが好ましい。

[0206] 回転体 6 0 の回転面に対して垂直な方向から回転体 6 0 を見たとき、攪拌部材 7 0 M は、マイタ歯車 6 8, 6 2 P, 6 2 R, 6 2 S, 6 3 P, 6 3 R, 6 3 S の一方の側方に位置し、かつ、攪拌部材 7 0 N は、マイタ歯車 6 8, 6 2 P, 6 2 R, 6 2 S, 6 3 P, 6 3 R, 6 3 S の他方の側方に位置している。換言すると、回転体 6 0 の回転面に対して垂直な方向から回転体 6 0 を見たとき、攪拌部材 7 0 M と攪拌部材 7 0 N との間に、マイタ歯車 6 8, 6 2 P, 6 2 R, 6 2 S, 6 3 P, 6 3 R, 6 3 S が配置されている。

[0207] 攪拌部材 7 0 M, 7 0 N の矢印 D 方向（図 5 9 参照）の回転は、収容部 6

4 M, 6 4 Nの周縁部の一部によって制限される。収容部6 4 M, 6 4 Nに収容されている攪拌部材7 0 M, 7 0 Nを矢印D方向に回転させると、攪拌部材7 0 M, 7 0 Nの第1端部7 1は、収容部6 4 M, 6 4 Nの周縁部において回転軸6 2 T, 6 3 Tの近傍に位置する部分（以下、「収容部6 4 M, 6 4 Nの周縁部の一部」と言う。）に当接する。攪拌部材7 0 M, 7 0 Nのこの当接以降の回転は制限される。

[0208] 図5 9を参照して上述したように、収容部6 4 M, 6 4 Nの周縁部の一部に、攪拌部材7 0 M, 7 0 Nの第1端部7 1が当接したとき、回転体6 0の回転面に対して攪拌部材7 0 M, 7 0 Nが成す角度 $\theta 2$ （図5 9参照）は 80° となっている。このような状態で、攪拌部材7 0 M, 7 0 Nを矢印D方向に回転させるための駆動力が、入力軸8 6に与えられる。攪拌部材7 0 M, 7 0 Nの第1端部7 1は、収容部6 4 M, 6 4 Nの周縁部の一部に係止して、攪拌部材7 0 M, 7 0 Nは回転体6 0と共に回転する。攪拌部材7 0 M, 7 0 Nは、攪拌部材7 0 Mと攪拌部材7 0 Nとの間隔が回転体6 0から離れるにしたがって狭くなる状態で、回転体6 0に係止して回転体6 0と共に回転することが可能となる。

[0209] 炊飯器2 0 0を用いて炊飯を行なう際には、内鍋2 0内に、所望量の米9 2と、この米9 2の量に応じた水量の水9 3とが入れられる。内鍋2 0は、本体1 0内に収納され、内鍋2 0を覆うように蓋体3 0が閉じられる。このとき、攪拌部材7 0 M, 7 0 Nは、図6 0～図6 2に示すように、収容部6 4 M, 6 4 Nに収容されて倒伏状態S 2を形成している。

[0210] その後、モータ8 1が駆動され、モータ8 1の駆動力は回転体6 0の入力軸8 6に伝えられる。マイタ歯車6 8は、矢印R方向に回転する。回転体6 0が回転しない状態で、攪拌部材7 0 M, 7 0 Nは図5 9中の矢印D方向に回転する。攪拌部材7 0 M, 7 0 Nの矢印D方向の回転は、攪拌部材7 0 M, 7 0 Nの第1端部7 1が収容部6 4 M, 6 4 Nの周縁部の一部に当接することにより停止する。モータ8 1の駆動力は、回転体6 0の入力軸8 6を通してマイタ歯車6 8を矢印R方向に回転させる。攪拌部材7 0 M, 7 0 Nは

、回転体 60 と共に回転する。内鍋 20 内の米 92 および水 93 は、攪拌部材 70M, 70N によって攪拌される。

[0211] 蓋体 30 を開ける場合には、モータ 81 が再び駆動され、モータ 81 の駆動力は、回転体 60 の入力軸 86 に伝えられる。マイタ歯車 68 は、矢印 L 方向（図 59 参照）に回転する。回転体 60 が回転しない状態で、攪拌部材 70M, 70N は矢印 U 方向に回転し、攪拌部材 70M, 70N は収容部 64M, 64N 内に収容される。ストッパ 62C, 63C が攪拌部材 70M, 70N に当接することにより、攪拌部材 70M, 70N の矢印 U 方向の回転は停止する。攪拌部材 70M, 70N の第 2 端部 72 が内鍋 20 に引っ掛かることなく、蓋体 30 は容易に開けられることができる。

[0212] 攪拌部材 70M, 70N の矢印 D, U 方向の回転と回転体 60 の回転とは、1 つのモータ 81 の駆動力で行っている。攪拌部材 70M, 70N を矢印 D, U 方向に回転させるためのモータと、回転体 60 の回転させるためのモータとを別々に設ける場合に比べて、炊飯器を小型化することが可能となる。

[0213] 攪拌部材 70M, 70N を収容部 64M, 64N に収容することにより、本体 10 に内鍋 20 を出し入れするときなどにおいて、攪拌部材 70M, 70N が邪魔にならないようにすることができる。内蓋 32 に回転体 60 を取り付けているので、蓋体 30 を開くと、回転体 60 が蓋体 30 と共に移動する。本体 10 に内鍋 20 を出し入れするとき、回転体 60 が内鍋 20 の出し入れに邪魔になることもない。

[0214] 攪拌部材 70M, 70N を回転体 60 の回転面に対して起立状態 S1 にしたとき、攪拌部材 70M, 70N は、回転体 60 側の米 92 および水 93 だけでなく、内鍋 20 の底部側の米 92 および水 93 にも接触する。攪拌部材 70M, 70N が起立状態 S1 を形成している状態で、攪拌部材 70M, 70N は回転体 60 と共に回転する。攪拌部材 70M, 70N は、回転体 60 側の米 92 および水 93 を十分に攪拌することできると共に、内鍋 20 の底部近くの米 92 および水 93 も十分に攪拌することができる。

- [0215] 攪拌部材 70M, 70N を回転体 60 の回転面に対して倒伏状態 S2 にしたとき、攪拌部材 70M, 70N は、内鍋 20 内の米 92 および水 93 に接触しない。攪拌部材 70M, 70N が倒伏状態 S2 を形成している状態で、攪拌部材 70M, 70N は回転体 60 と共に回転する。攪拌部材 70M, 70N は、内鍋 20 内の米 92 および水 93 を攪拌しないようにすることができる。
- [0216] 内鍋 20 内の米 92 および水 93 を 2 本の攪拌部材 70M, 70N で攪拌することにより、内鍋 20 内の米 92 および水 93 を適度に動かすことができる。したがって、米 92 および水 93 の攪拌を低振動で十分に行うことができる。内鍋 20 内の米 92 および水 93 を 3 本以上の攪拌部材で攪拌するように構成してもよい。
- [0217] 攪拌部材 70M, 70N を回転体 60 の回転面に対して起立状態 S1 にしたとき、攪拌部材 70M と攪拌部材 70N との間隔は、回転体 60 から離れるにしたがって狭くなっている。攪拌部材 70M, 70N は、内鍋 20 内の中心近傍の米 92 および水 93 だけでなく、内鍋 20 内の周縁部近傍の米 92 および水 93 にも接触する。
- [0218] 攪拌部材 70M, 70N を、回転体 60 の回転面に対して起立状態 S1 にし、かつ、攪拌部材 70M と攪拌部材 70N との間隔が回転体 60 から離れるにしたがって狭くなる状態にしたまま、回転体 60 と共に回転させることにより、内鍋 20 内の中央部近傍の米 92 および水 93 を十分に攪拌することができると共に、内鍋 20 内の周縁部近傍の米 92 および水 93 も十分に攪拌することができる。
- [0219] モータ 81 を連続的に駆動することにより、攪拌部材 70M, 70N の第 2 端部 72 が上下方向に移動するように構成されてもよい。攪拌部材 70M, 70N が内鍋 20 に收容された被攪拌物を攪拌する際、攪拌可能領域が広がるため、攪拌能力を増大させることが可能となる。
- [0220] 收容部 64M, 64N に攪拌部材 70M, 70N を收容している状態の回転体 60 を回転体 60 の回転面に対して垂直な方向から見たとき、攪拌部材

70M, 70Nは、マイタ歯車68, 62P, 62R, 62S, 63P, 63R, 63Sの側方に位置する。攪拌部材70M, 70Nは、これらのマイタ歯車と重ならない。攪拌部材70M, 70Nおよび回転体60からなる構造体の厚さを薄くすることができる。

[0221] 収容部64M, 64Nに攪拌部材70M, 70Nを収容している状態の回転体60を回転体60の回転面に対して垂直な方向からを見たとき、攪拌部材70Mと攪拌部材70Nとの間に、マイタ歯車68, 62P, 62R, 62S, 63P, 63R, 63Sが配置されている。回転体60を回転させても、回転体60の回転を安定させることができる。回転体60の回転時、回転体60の振動を低減できる。

[0222] 攪拌部材70Mの回転中心は、回転体60の回転軸の回りに180°回転させると、攪拌部材70Nの回転中心にほぼ重なる。回転体60の回転面に対して攪拌部材70M, 70Nが成す角度が80°になっている状態で回転体60を回転させても、回転体60の回転を安定させることができる。

[0223] 本実施の形態における炊飯器200は、上述の実施の形態1における炊飯器100（図1参照）に比べて、米92および水93の攪拌時の水流が安定し、振動および水はねを大きく低減できる。炊飯器200では、炊飯器100において回転体60の回転数を約200rpmにしたときに得られる攪拌効果を、回転体60の回転数を約150rpmで得られる。炊飯器200は回転数を低減させることができる。

[0224] 本実施の形態の回転体60は蓋体30に対して着脱可能であったが、蓋体30に対して着脱不可能にしてもよい。攪拌部材70M, 70Nが回転体60に係止して回転体60と共に回転するとき、回転体60の回転面に対して攪拌部材70M, 70Nが成す角度を80°としていたが、例えば75°または85°などであってもよい。

[0225] 攪拌部材70M, 70Nが回転体60に係止して回転体60と共に回転するとき、回転体60の回転面に対して攪拌部材70Mが成す角度が、回転体60の回転面に対して攪拌部材70Nが成す角度と同じであったが、回転体

60の回転面に対して攪拌部材70Mが成す角度が、回転体60の回転面に対して攪拌部材70Nが成す角度と異なるようにしてもよい。このようにした場合、米92および水93において攪拌部材70M、70Nが接触する部分を増やすことができる。

[0226] 回転体60の回転面に対して垂直な方向から回転体60を見たとき、マイタ歯車68、62P、63R、63Sの一方の側方に、攪拌部材70Mを配置し、かつ、マイタ歯車68、62P、63R、63Sの他方の側方に、攪拌部材70Nを配置していたが、マイタ歯車68、62P、63R、63Sの一方の側方に、攪拌部材70M、70Nを配置してもよい。

[0227] 攪拌部材70M、70Nは、ほぼ三角形の断面を有していたが、ほぼ台形状の断面を有するようにしてもよい。このようにする場合も、収容部64M、64Nに攪拌部材70M、70Nを収容している状態で、攪拌部材70M、70Nの幅を内鍋20側から離れるにしたがって狭くなるようにするのが好ましい。

[0228] ギアカバー62B、63Bに、ストッパ63C、62Cを設けていたが、先端部に切り欠きを有するストッパを設けてもよい。このようにする場合、収容部64M、64Nに攪拌部材70M、70Nを収容したときに、切り欠きに嵌合して係止するたとえば半球状の突起を、攪拌部材70M、70Nに設けてもよい。

[0229] ギアカバー62B、63Bに、ストッパ63C、62Cを設けていたが、先端部にたとえば半球状の突起を有するストッパを設けてもよい。このようにする場合、収容部64M、64Nに攪拌部材70M、70Nを収容したときに、突起が嵌合して係止する切り欠きを、攪拌部材70M、70Nに設けてもよい。

[0230] 回転体60およびギアカバー62B、63Bは金属で形成されたものであってもよいし、攪拌部材70M、70Nと同様に耐熱樹脂で形成されたものであってもよい。収容部64M、64Nに攪拌部材70M、70Nを収容したとき、攪拌部材70M、70Nが回転体60から突出しないようにしてい

たが、攪拌部材 70M, 70Nの一部が回転体 60から突出するようにしてもよい。回転体 60内に少なくとも一部を収容可能な攪拌体を用いてもよい。

[0231] 攪拌部材 70M, 70Nを収容する収容部を設けなくても、収容するスペースを設けることにより、本体 10に内鍋 20を出し入れするときなどにおいて、攪拌部材 70M, 70Nが邪魔にならないようにすることができる。収納孔を設ける場合と比べて、材料費の削減が可能であるし、デザイン的にも自由がきく。その収容スペースの形状はどんなものであっても良い。

[0232] [実施の形態 11]

(回転体 60A)

図 64～図 71を参照して、本実施の形態における回転体 60Aについて説明する。図 64は、回転体 60Aを内蓋側から見た斜視図である。図 65は、回転体 60Aを内鍋側から見た斜視図である。図 66は、回転体 60Aを内鍋側から見た底面図である。図 67は、回転体 60Aの内部構造を示す斜視図である。図 68は、回転体 60Aを示す側面図である。図 69は、図 68中の L X I X 線に囲まれた領域の近傍を示す断面図である。図 70は、回転体 60Aに備えられる攪拌部材 70Pの第 2 端部 72 寄りの部分の回転時の様子を示す斜視図である。図 71は、回転体 60Aに備えられる攪拌部材 70Pの回転時の様子を示す側面図である。

[0233] 図 64～図 68に示すように、回転体 60Aは、姿勢変更可能な 2 本の攪拌部材 70Pを備える。互いに攪拌部材 70Pは、上述の実施の形態 6（図 35 および図 36 参照）における攪拌部材 70F とそれぞれ同様の形状を有し、互いに別体に形成される。攪拌部材 70Pは、攪拌部材 70F と同様に、第 1 端部 71、第 2 端部 72、攪拌部 73、攪拌用前縁部 74、および延在部 75を有する。攪拌部 73は、攪拌部材 70F の攪拌部 73 と同様に、外側面 73a、内側面 73b、および、後端面 73cを含む。

[0234] 2 本の攪拌部材 70Pの形状は、互いに同一であってもよく、互いに異なってもよい。2 本の攪拌部材 70Pを用いることで、水流が安定し、振

動および水跳ねが抑制され、水面の乱れを低減することができる。大容量の被攪拌物を攪拌するとき、内蓋 32 等にとぎ汁が付着することを防げる。攪拌部材の本数は、用途に応じて増減されるとよい。

[0235] モータ（図示せず）が、回転体 60A を第 1 回転方向（図 64 中の AR2 方向とは反対方向）に回転させるための駆動力を発生したとする。駆動力は、入力軸 86、および、マイタ歯車搭載部 62, 63（図 67 参照）に搭載された各マイタ歯車などを通して、攪拌部材 70P に伝達される。攪拌部材 70P の第 2 端部 72 は回転体 60A の内鍋側の表面 65（図 65 参照）から離れ、攪拌部材 70P は、回転体 60A の回転面に対して図 64 に示すような起立状態 S1 を形成する。

[0236] モータ（図示せず）が、回転体 60A を第 2 回転方向（図 64, 68 中の AR2 方向に相当する方向）に回転させるための駆動力を発生したとする。この場合、攪拌部材 70P は、図 68 に示す矢印 DR1 方向に回転する。攪拌部材 70P の第 2 端部 72 は、回転体 60A の内鍋側の表面 65（図 65 参照）に近づき、攪拌部材 70P は収容部 64 内に収容される。回転体 60A の回転面に対して倒伏状態 S2（図 66 参照）を形成する。

[0237] （攪拌部材 70P）

図 69 を参照して、攪拌部材 70P の攪拌部 73 には、抵抗面 78 が設けられる。攪拌部材 70P の攪拌部 73 が起立状態 S1 を形成し、回転体 60A（図 68 参照）が第 1 回転方向（矢印 AR1 方向）とは反対の第 2 回転方向（矢印 AR2 方向）に回転したとする。攪拌部 73 は、回転体 60A が第 2 回転方向（矢印 AR2 方向）に回転した際に、被攪拌物から第 1 回転方向（矢印 AR1 方向）の抵抗を受けるように形成されている。

[0238] 本実施の形態における抵抗面 78 は、攪拌部 73 を断面視した場合に得られる断面形状 S70 のうちの、第 2 回転方向（矢印 AR2 方向）寄りの部分（領域 R78）に形成されている。抵抗面 78 は、第 2 回転方向（矢印 AR2 方向）に対して傾いており、被攪拌物から第 1 回転方向（矢印 AR1 方向）の抵抗を受けるように所定の面積を持って形成されている。抵抗面 78 は

、攪拌部 7 3 のうちの第 1 端部 7 1 寄りの部分から第 2 端部 7 2 寄りの部分にわたって形成されていてもよい。

[0239] 図 7 0 を参照して、攪拌部材 7 0 P が第 2 回転方向（矢印 A R 2 方向）に回転したとき、抵抗面 7 8 は、第 1 回転方向の抵抗、つまり、第 2 回転方向の後ろ向きの力（矢印 D R 2 参照）を被攪拌物から受ける。この力は、攪拌部 7 3 の全体に作用し（矢印 D R 3 参照）、攪拌部材 7 0 P が回転して倒伏状態 S 2 から起立状態 S 1 に遷移することをサポートする。

[0240] 図 7 1 に示すように、攪拌部材 7 0 P は、抵抗面 7 8 で受けた力を効果的に活用することによって矢印 D R 1 方向にスムーズに回転し、収容部 6 4 （図 6 8 等参照）に向かってより確実に収納されることが可能となる。

[0241] [実施の形態 1 2]
（攪拌部材 7 0 Q）

図 7 2 および図 7 3 を参照して、本実施の形態における攪拌部材 7 0 Q について説明する。抵抗面 7 8 を有する攪拌部材 7 0 Q は、上述の実施の形態 1, 1 0 における炊飯器 1 0 0, 2 0 0 と同様な炊飯器、または、上述の実施の形態 1, 1 0, 1 1 における回転体 5 0, 6 0, 6 0 A と同様な回転体に適用されることができる。

[0242] 図 7 2 に示すように、攪拌部材 7 0 Q は、上述の実施の形態 1 1 における攪拌部材 7 0 P とは異なり、攪拌部材 7 0 Q の回転方向（矢印 D R 1 方向）に対して直交する方向における抵抗面 7 8 の幅が、第 2 端部 7 2 から遠い方の部分 7 8 M に比べて、第 2 端部 7 2 に近い方の部分 7 8 N の方が大きく形成される。

[0243] 図 7 3 に示すように、蓋体 3 0 B に取り付けられた回転体 6 0 B が第 2 回転方向（矢印 A R 2）に回転したとする。回転体 6 0 B に設けられた攪拌部材 7 0 Q は、上述の実施の形態 1 1 と同様に、矢印 D R 1 方向に回転する。この際、攪拌部材 7 0 Q の第 2 端部 7 2 は、回転の最後の段階まで、被攪拌物と接触する。攪拌部材 7 0 Q によれば、第 2 端部 7 2 に近い方の部分 7 8 N（図 7 2 参照）の方が幅広に形成されることによって、被攪拌物から十分

な力を長時間受けることが可能となる。第2端部72寄りの部分に上方向の力が作用することによって、他の部分も追従して回転する方向に移動しようとする。

[0244] したがって攪拌部材70Qによれば、矢印DR1方向にスムーズに回転し、収容部64（図68等参照）に向かってより確実に収納されることが可能となる。攪拌部材70Qによれば、被攪拌物の量が少なく、攪拌部材70Qと被攪拌物とが少ししか接触することができない場合であっても、第2端部72に近い方の部分78N（図72参照）の方が幅広に形成されることによって、被攪拌物から十分な力を長時間受けることが可能となる。

[0245] [実施の形態13]

（攪拌部材70R）

図74～図77を参照して、本実施の形態における攪拌部材70Rについて説明する。抵抗面78を有する攪拌部材70Rは、上述の実施の形態1，10における炊飯器100，200と同様な炊飯器、または、上述の実施の形態1，10，11における回転体50，60，60Aと同様な回転体に適用されることができる。

[0246] 図74に示すように、攪拌部材70Rにおいては、攪拌部73が起立状態S1を形成しているときの攪拌部材70Rの回転軸を含む断面における攪拌部73の断面形状の面積S71，S72は、第2端部72から遠い側の面積S71に比べて、第2端部72に近い側の面積S72の方が小さくなる。さらに、攪拌部材70Rにおいては、面積S71側の抵抗面78の表面積に比べて、面積S72側の抵抗面78の表面積の方が広い。

[0247] 攪拌部材70Rにおいては、第2端部72に近づくにつれて、抵抗面78の幅は広くしながら、断面の面積が小さくなる。攪拌部材70Rの体積は、第2端部72に近づくにつれて小さくなる。換言すると、攪拌部材70Rの体積は、第2端部72から遠い側に比べて、第2端部72に近い側の方が小さくなる。攪拌部材70Rは、第2端部72側の軽量化が可能となり、収容部64（図68等参照）に向かってより確実に収納されることが可能となる。

。

[0248] また、攪拌部材が回転して起立状態 S 1 から倒伏状態 S 2 に遷移するとき、攪拌部材が米（被攪拌物）に上向きの力を及ぼすことにより、米が跳ね上がったたり飛び散ったりしてしまうという現象は、モーメントの大きい先端で最も生じやすい。攪拌部材 70R によると、面積および先端の体積が減少するため、米に及ぼす力が小さくなり、米の跳ね上げ等を防止することも可能となる。

[0249] 図 7 5 に示すように、攪拌部材 70R においては、攪拌部 73 が起立状態を形成している状態において、抵抗面 78 のうちの第 1 端部寄りの部分は、抵抗面 78 のうちの第 2 端部 72 寄りの部分に比べて、第 2 回転方向（矢印 AR 2 方向）の前方側に位置している。換言すると、抵抗面 78 は、第 2 回転方向（矢印 AR 2 方向）に対して前傾しており、抵抗面 78 のうちの重力方向の上方側の部分は、抵抗面 78 のうちの重力方向の下方側の部分に比べて、第 2 回転方向（矢印 AR 2 方向）の前方側に位置している。

[0250] 図 7 6 および図 7 7 に示すように、攪拌部材 70R によれば、攪拌部材 70R の抵抗面 78 が被攪拌物から矢印 DR 2 方向（図 7 6 参照）の力を受けたとき、攪拌部 73 の抵抗面 78 が形成された部分 S 73（図 7 6 参照）には、上向きの力（矢印 DR 4 参照）が発生する。攪拌部材 70R は、収容部 64（図 6 8 等参照）に向かってより確実に収納されることが可能となる。

[0251] （変形例 1）

図 7 8 に示す攪拌部材 70S のように、攪拌部 73 が起立状態を形成している状態において、抵抗面 78 のうちの第 1 端部寄りの部分は、抵抗面 78 のうちの第 2 端部 72 寄りの部分に比べて、第 2 回転方向（矢印 AR 2 方向）の後方側に位置していてもよい。換言すると、抵抗面 78 は、第 2 回転方向（矢印 AR 2 方向）に対して後傾しており、抵抗面 78 のうちの重力方向の上方側の部分は、抵抗面 78 のうちの重力方向の下方側の部分に比べて、第 2 回転方向（矢印 AR 2 方向）の後方側に位置している。

[0252] 攪拌部材 70S においては、攪拌部材 70S の抵抗面 78 が被攪拌物から

矢印D R 2方向の力を受けたとき、攪拌部73の抵抗面78が形成された部分S 73には、下向きの力（矢印D R 5参照）が発生する。攪拌部材70 Sによっても、上述の実施の形態11と同様に、抵抗面78で受けた力を効果的に活用することによって回転し、収容部64（図68等参照）に向かって確実に収納されることが可能となる。

[0253] （変形例2）

図79に示す攪拌部材70 T1の抵抗面78は、攪拌部73が起立状態を形成している状態において、第2回転方向（矢印A R 2方向）において最も前方側に位置する先端部78 Fと、先端部78 Fから鉛直方向の上方に延びる上側面78 Wと、先端部78 Fから鉛直方向の下方に延びる下側面78 Yと、第2回転方向（矢印A R 2方向）において最も後方側に位置する後端部78 Rと、を有する。

[0254] 攪拌部材70 T1においては、上側面78 Wを第2回転方向（矢印A R 2方向）における前方側に投影した際に得られる投影形状の面積S 74に比べて、下側面78 Yを第2回転方向（矢印A R 2方向）における前方側に投影した際に得られる投影形状の面積S 75の方が大きい。

[0255] 攪拌部材70 T1によれば、攪拌部材70 T1の抵抗面78が被攪拌物から力を受けたとき、攪拌部73の抵抗面78が形成された部分S 73には、上向きの力（矢印D R 4参照）が発生する。攪拌部材70 T1は、収容部64（図68等参照）に向かってより確実に収納されることが可能となる。

[0256] （変形例3）

図80に示す攪拌部材70 T2においては、攪拌部73のうちの抵抗面78を含む部分における第2回転方向（矢印A R 2方向）に沿った断面の断面形状が、先端部78 Fと後端部78 Rとを含む。先端部78 Fと後端部78 Rとを結ぶ直線C 70は、第2回転方向（矢印A R 2方向）に対して前傾しており、第2回転方向（矢印A R 2方向）の前方側において第2回転方向に対して鉛直方向の上側を向いている。

[0257] 攪拌部材70 T2によっても、攪拌部材70 T1（図79参照）と同様に

、攪拌部材 70T2 の抵抗面 78 が被攪拌物から矢印 DR2 方向の力を受けたとき、攪拌部 73 の抵抗面 78 が形成された部分 S73 には、上向きの力（矢印 DR4 参照）が発生する。攪拌部材 70T2 は、収容部 64（図 68 等参照）に向かってより確実に収納されることが可能となる。

[0258] （変形例 4）

図 81 に示す攪拌部材 70T3 は、図 79 および図 80 における攪拌部材 70T1、70T2 の上側面 78W に相当する部位を備えていない。攪拌部材 70T3 によっても、攪拌部材 70T1、70T2 と同様に、攪拌部材 70T3 の抵抗面 78 が被攪拌物から矢印 DR2 方向の力を受けたとき、攪拌部 73 の抵抗面 78 が形成された部分 S73 には、上向きの力（矢印 DR4 参照）が発生する。攪拌部材 70T3 は、収容部 64（図 68 等参照）に向かってより確実に収納されることが可能となる。

[0259] （変形例 5）

図 82 に示す攪拌部材 70T4 においては、先端部 78F と後端部 78R とを結ぶ直線 C70 は、第 2 回転方向（矢印 AR2 方向）に対して後傾しており、第 2 回転方向（矢印 AR2 方向）の前方側において第 2 回転方向に対して鉛直方向の下側を向き、第 2 回転方向（矢印 AR2 方向）の後方側において上記第 2 回転方向に対して鉛直方向の上側を向いている。

[0260] 攪拌部材 70T4 においては、抵抗面 78 が被攪拌物から矢印 DR2 方向の力を受けたとき、攪拌部 73 の抵抗面 78 が形成された部分 S73 には、下向きの力（矢印 DR5 参照）が発生する。攪拌部材 70T4 によっても、上述の実施の形態 11 と同様に、抵抗面 78 で受けた力を効果的に活用することによって回転し、収容部 64（図 68 等参照）に向かって確実に収納されることが可能となる。

[0261] （変形例 6）

図 83 に示す攪拌部材 70T5 においては、断面形状が翼状に形成され、先端部 78F と後端部 78R とを結ぶ線 C71 は、鉛直方向の上側に凸となるように反っている。攪拌部材 70T5 によっても、抵抗面 78 が被攪拌物

から矢印D R 2方向の力を受けたとき、攪拌部73の抵抗面78が形成された部分S73には、上向きの力（矢印D R 4参照）が発生する。攪拌部材70 T 5は、収容部64（図68等参照）に向かってより確実に収納されることが可能となる。

[0262] （変形例7）

図84に示す攪拌部材70 T 6においては、攪拌部73の下方側に、突出部73 Gが設けられる。攪拌部材70 T 6によっても、抵抗面78が被攪拌物から矢印D R 2方向の力を受けたとき、攪拌部73の抵抗面78が形成された部分S73には、上向きの力（矢印D R 4参照）が発生する。攪拌部材70 T 6は、収容部64（図68等参照）に向かってより確実に収納されることが可能となる。

[0263] （変形例8）

図85に示す攪拌部材70 T 7においては、断面形状が長方形に形成される。攪拌部材70 T 7においては、抵抗面78が被攪拌物から矢印D R 2方向の力を受けたとき、攪拌部73の抵抗面78が形成された部分S73には、矢印D R 2方向と平行な方向の力（矢印R R 6方向）が発生する。攪拌部材70 T 7によっても、上述の実施の形態11と同様に、抵抗面78で受けた力を効果的に活用することによって回転し、収容部64（図68等参照）に向かって確実に収納されることが可能となる。

[0264] （変形例9）

図86に示す攪拌部材70 T 8においては、断面形状が円形状に形成される。攪拌部材70 T 8においては、抵抗面78が被攪拌物から矢印D R 2方向の力を受けたとき、攪拌部73の抵抗面78が形成された部分S73には、矢印D R 2方向と平行な方向の力（矢印R R 6方向）が発生する。攪拌部材70 T 8によっても、上述の実施の形態11と同様に、抵抗面78で受けた力を効果的に活用することによって回転し、収容部64（図68等参照）に向かって確実に収納されることが可能となる。

[0265] [実施の形態14]

(攪拌部材 70U1)

図87および図88を参照して、本実施の形態における攪拌部材 70U1 について説明する。図87は、攪拌部材 70U1 が回転し、起立状態から倒伏状態に遷移する際の様子を示す模式図である。図88は、図87中の L X X X V I I I - L X X X V I I I 線に沿った矢視断面図である。攪拌部材 70U1 は、上述の実施の形態 1, 10における炊飯器 100, 200と同様な炊飯器、または、上述の実施の形態 1, 10, 11における回転体 50, 60, 60Aと同様な回転体に適用されることができる。

[0266] 図87に示すように、攪拌部材 70U1 の攪拌部 73は、起立状態 (S1) から倒伏状態 (S2) へ回転する回転方向 (矢印 DR1 方向) の最も前方側に位置する回転前縁部 79を有する。攪拌部材 70U1 の回転前縁部 79は、上述の各実施の形態における攪拌部材の攪拌用前縁部 (74) に対応している。

[0267] 図88に示すように、攪拌部 73が起立状態 S1 を形成しているときの攪拌部材 70U1 の回転軸に対して直交する断面における攪拌部 73の断面形状 S79は、回転前縁部 79に近づくにつれて幅が小さくなるように形成されている。さらに、回転前縁部 79に形成される内角 A79は、鋭角となっている。

[0268] 攪拌部材 70U1 によれば、回転前縁部 79が細く形成されていることによって、攪拌部材 70U1 の回転時に被攪拌物が攪拌部材 70U1 に乗っかって上昇するという、いわゆる掬い上げの現象を抑制することが可能となる。

[0269] (変形例 1)

図89に示す攪拌部材 70U2のように、回転前縁部 79に形成される内角 A79は、鋭角となっていなくてもよい。この場合、攪拌部 73が起立状態 S1 を形成しているときの回転方向 (矢印 DR1 方向) に対して直交する方向における回転前縁部 79の幅 W79は、3mm (一般的な米の代表長さ) 以下であるとよい。攪拌部材 70U2によっても、回転前縁部 79が細く

形成されていることによって、攪拌部材 70U1 の回転時に被攪拌物が攪拌部材 70U1 に乗かって上昇するという、いわゆる掬い上げの現象を抑制することが可能となる。

[0270] (比較例 10)

図 90 は、実施の形態 14 に係る比較例 10 における攪拌部材 70U3 を示す模式図である。攪拌部材 70U3 は、上述の実施の形態 14 の攪拌部材 70U1 における回転前縁部 79 に相当する部位を備えていない。攪拌部材 70U3 の回転前縁部は、回転前縁部に近づくにつれて幅が小さくなるようには形成されていない。

[0271] 攪拌部材 70U3 を起立状態から倒伏状態に遷移させたとき、攪拌部材 70U3 は、米 92 を掬い上げる可能性が高い。攪拌部材 70U3 が米 92 を掬い上げたままの状態となると、衛生上または清掃上の観点からあまり好ましくない。多くの米 92 が掬い上げられて回転体 60C などに付着すると（矢印 DR10 参照）、回転体 60C の動作に不具合が生じる恐れもある。回転体 60C などに付着した米は、そのまま炊き上がったりすることもあり得る。

[0272] (変形例 2)

図 91～図 93 に示す攪拌部材 70U4 のように、回転前縁部 79 は、第 2 端部 72 に近づくにつれて回転半径方向の内側に向かって湾曲しているとよい。蓋体 30D（図 93 参照）に設けられた回転体 60D（図 93 参照）が回転し、攪拌部材 70U4 が起立状態 S1 から倒伏状態 S2 へ遷移するにつれて、第 2 端部 72 近傍の回転前縁部 79 の形状が、円周に沿う形状となる。

[0273] 攪拌部材 70U4 は、被攪拌物の流れに沿うように回転することとなるため（矢印 DR20 参照）、回転する際に攪拌部材 70U4 に及ぶ流体の抵抗力が小さくなる。回転を始めた時（図 91 に示す状態）は、まっすぐな攪拌部材（次述する比較例 11 の攪拌部材 70U5）とほぼ同じ挙動を示すが、回転が進むにつれて（図 92 に示す状態）、攪拌部材 70U4 に作用する抗力が小さくなる。

[0274] 攪拌部材 70U4 の回動前縁部 79 のうちの湾曲している部分は、上昇速度が低下し、ゆっくり上昇し始める。これに伴って、攪拌部材 70U4 のうちの米 92 の跳ね上げに供される部分の移動速度は遅くなる。攪拌部材 70U4 によれば、いわゆる掬い上げの現象をより一層抑制することが可能となる（図 93 参照）。攪拌部材 70U4 のうちの米 92 の跳ね上げに供される部分の移動速度が遅くなるため、もし跳ね上げたとしても米 92 の初速は小さく、米 92 はすぐに内鍋 20 内に戻ることができる。

[0275] （比較例 11）

図 94～図 96 に示す攪拌部材 70U5 は、回動前縁部 79 が、第 2 端部 72 に近づくにつれて回転半径方向の内側に向かって湾曲するようには形成されていない。蓋体 30E（図 96 参照）に設けられた回転体 60E（図 96 参照）が回転するとき、攪拌部材 70U5 は、被攪拌物の流れに沿うように回動することはなく、回動する際に攪拌部材 70U5 に及ぶ流体の抵抗力は、上述の攪拌部材 70U4 に比べて大きくなる。

[0276] 攪拌部材 70U5 が回動を始めた時（図 94 に示す状態）は、上述の攪拌部材 70U4 とほぼ同じ挙動を示すが、回動が進むにつれて（図 95 に示す状態）、攪拌部材 70U5 に作用する抗力は大きくなる。攪拌部材 70U5 のうちの米 92 の跳ね上げに供される部分の移動速度は、攪拌部材 70U5 が回動したとしても、遅くなることはない。攪拌部材 70U5 によれば、米 92 が掬い上げられて回転体 60E などに付着するおそれがある（矢印 DR 21 参照）。

[0277] （変形例 3）

図 97 および図 98 に示す攪拌部材 70U6 のように、回動前縁部 79 は、回転軸 90 に対して直交する断面における回動前縁部 79 の延在方向が、回動時に回動方向（矢印 DR1 方向）に対して重ならないように、回動方向（矢印 DR1 方向）からずれて形成されているとよい。図 98 に示すように、本変形例では、回動前縁部 79 は、回動前縁部 79 の延在方向が、第 2 回転方向（矢印 AR2 方向）の前方に向かうにつれて攪拌部材 70U6 の回転

軸に近づくように形成されている。

[0278] 攪拌部材 70U6 は、蓋体 30F（図 98 参照）に設けられた回転体 60F（図 98 参照）が回転することにより回転し、起立状態から倒伏状態に移る。攪拌部材 70U6 が回転する際、攪拌部材 70U6 の第 2 回転方向（矢印 AR2 方向）の回転により、円周方向に沿うように米 92 および水 93 は流れる。攪拌部材 70U6 の回転により、上方向の力が米 92 に作用する。回転前縁部 79 の延在方向が回転方向（矢印 DR1 方向）からずれて形成されていることにより、米 92 の移動方向は、上方向でなくなり、斜め上方向になる（矢印 DR30 参照）。

[0279] 攪拌部材 70U6 によれば、いわゆる掬い上げの現象をより一層抑制することが可能となる。もし跳ね上げたとしても米 92 の初速は小さく、米 92 はすぐに内鍋 20 内に戻ることができる。

[0280] （変形例 4）

図 99 に示す攪拌部材 70U7 のように、回転前縁部 79 は、回転前縁部 79 の延在方向が、第 2 回転方向（矢印 AR2 方向）の前方に向かうにつれて、攪拌部材 70U6 の回転軸から遠ざかるように形成されていてもよい。攪拌部材 70U7 によっても、攪拌部材 70U6（図 98 参照）と同様に、いわゆる掬い上げの現象をより一層抑制することが可能となる。もし跳ね上げたとしても米 92 の初速は小さく、米 92 はすぐに内鍋 20 内に戻ることができる。

[0281] （比較例 12）

図 100 に示す攪拌部材 70U8 は、回転前縁部 79 が、回転軸 90 に対して直交する断面における回転前縁部 79 の延在方向が、回転時に回転方向（矢印 DR1 方向）に対して重なるように形成されている。攪拌部材 70U8 の回転により、上方向の力が米 92 に作用する。回転前縁部 79 の延在方向が回転方向（矢印 DR1 方向）からずれて形成されていないことにより、米 92 の移動方向は、上方向となる。攪拌部材 70U8 によれば、攪拌部材 70U、70U7 に比べて、いわゆる掬い上げの現象をより一層抑制するこ

とは難しい。

[0282] (変形例 5)

図 101 に示す攪拌部材 70V1 のように、回動前縁部 79 は、第 2 端部 72 に近づくにつれて、回動方向（矢印 DR1 方向）の前方側に向かうように延在しているとよい。蓋体 30G（図 96 参照）に設けられた回転体 60G（図 96 参照）が第 2 回転方向（矢印 AR2 方向）に回転を開始することにより、攪拌部材 70V1 は回動し始める。回動開始時点において、攪拌部材 70V1 のうちの水 93 内に位置する部分の投影面積は、面積 S80（図 101 参照）である。

[0283] 図 102 を参照して、回動途中時点において、攪拌部材 70V1 のうちの水 93 内に位置する部分の投影面積は、面積 S81（図 102 参照）である。攪拌部材 70V1 の回転によって攪拌部材 70V1 が被攪拌物から受ける抗力は、流れの方向に沿った投影面積に関係する。攪拌部材 70V1 によれば、流れの方向に沿った投影面積は、面積 S80 から面積 S81 に向かって比較的早く小さくなる。

[0284] 図 103 は、攪拌部材 70V1 の回動が完了した時点の様子を示している。流れの方向に沿った投影面積が比較的早く小さくなることにより、流体から受ける力によって上昇する速度は、回動途中から遅くなる。攪拌部材 70V1 のうちの米 92 の跳ね上げに供される部分の移動速度も遅くなる。攪拌部材 70V1 によれば、いわゆる掬い上げの現象をより一層抑制することが可能となる。

[0285] (比較例 13)

図 104 に示す攪拌部材 70V2 の回動前縁部 79 は、第 2 端部 72 に近づくにつれて、回動方向（矢印 DR1 方向）の前方側に向かうように構成されてはいない。回動開始時点において、攪拌部材 70V2 のうちの水 93 内に位置する部分の投影面積は、面積 S82（図 104 参照）である。面積 S82 は、上述の面積 S80（図 101 参照）と等しい。

[0286] 図 105 を参照して、回動途中時点において、攪拌部材 70V2 のうちの

水 9 3 内に位置する部分の投影面積は、面積 S 8 3（図 1 0 5 参照）である。攪拌部材 7 0 V 2 によれば、流れの方向に沿った投影面積は、面積 S 8 2 から面積 S 8 3 に向かって比較的遅く小さくなる。

[0287] 図 1 0 6 は、攪拌部材 7 0 V 2 の回転が完了した時点の様子を示している。流れの方向に沿った投影面積が比較的遅く小さくなることにより、流体から受ける力によって上昇する速度は、攪拌部材 7 0 V 1 に比べて回転途中から遅くならない。攪拌部材 7 0 V 2 のうちの米 9 2 の跳ね上げに供される部分の移動速度も、攪拌部材 7 0 V 1 に比べて遅くならない。攪拌部材 7 0 V 2 によれば、攪拌部材 7 0 V 1 に比べて、いわゆる掬い上げの現象をより一層抑制することは難しい。

[0288] [実施の形態 1 5]

（蓋体 3 0 H および攪拌部材 7 0 W 1）

図 1 0 7 および図 1 0 8 を参照して、本実施の形態における攪拌部材 7 0 W 1 について説明する。図 1 0 7 に示すように、攪拌部材 7 0 W 1 は、蓋体 3 0 H に設けられた回転体 6 0 H に取り付けられている。回転体 6 0 H が第 2 回転方向（矢印 A R 2 方向）に回転することにより、攪拌部材 7 0 W 1 も同方向に回転する。

[0289] 攪拌部材 7 0 W 1 は、攪拌部材 7 0 W 1 が倒伏状態 S 2 を形成しているとき、水平面に対して傾斜し、回転体 6 0 H のうちの内鍋 2 0 に対向する面 6 9 S から略三角形に突出している。回転体 6 0 H が第 2 回転方向（矢印 A R 2 方向）に回転することにより、攪拌部材 7 0 W 1 も回転する。

[0290] 図 1 0 8 に示すように、米 9 2 および水 9 3 から発生したおねば 9 5 は、回転する攪拌部材 7 0 W 1 との物理的な接触によって破壊される。おねば 9 5 は、攪拌部材 7 0 W 1 から付与された外力によって、複雑な挙動を取る。おねば 9 5 同士の接触によっても、おねば 9 5 は破壊されることができる。破壊されたおねば 9 5 は、米 9 2 および水 9 3 内に戻される（矢印 D R 9 0 参照）。攪拌部材 7 0 W 1 は、うまみ成分が外部に漏れ出ることを抑制でき、お米の温度を高温に保つことができるためお米のアルファ化を確実に促進

させることができ、美味しい米飯を得ることが可能となる。

[0291] 蓋体 30H は、回転軸 90 を通る断面形状が、左右非対称になっていてもよいし、左右対象となっていてよい。左右非対称の場合、異なる面が回転してくるため、おねばの挙動が複雑になり、破壊をより促進できる。左右対称の場合、回転を行うと、同様の面が回転を続けるため、上がってくるおねばが均一に破壊されるため炊きあがり均一になる。

[0292] (比較例 14)

図 109 に示す攪拌部材 70W2 は、攪拌部材 70W2 が倒伏状態 S2 を形成しているとき、水平面に対して傾斜しておらず、回転体 60H のうちの内鍋 20 に対向する面 69S から突出もしていない。攪拌部材 70W2 によれば、回転体 60H のみが回転してしまうおそれがあり、高速回転などの対策を取らない限り、おねば 95 を破壊できる量は、攪拌部材 70W1 (図 107 参照) に比べて低くなる。

[0293] 攪拌部材 70W2 は、おねば 95 を破壊できたとしても、破壊されたおねば 95 は遠心力により外に飛ばされ、内鍋 20 の壁面に付着しやすい。うまみ成分は、お米内に戻りにくい。炊きあがり後の美観も、攪拌部材 70W1 が用いられる場合に比べて損なわれ、清掃作業の負担も増加する。おねば 95 が回転体 60H に付着し、清掃作業の負担も増加する。

[0294] (変形例 1)

図 110 に示す攪拌部材 70W3 は、いわゆるナイフ状に形成され、第 2 端部 72 が上下方向に移動するように構成される (角度 A70 が変化するよう構成される)。攪拌部材 70W3 が蓋体 30J に設けられた回転体 60J とともに回転するとき、モータが連続的に駆動される。攪拌部材 70W3 が回転軸 90 の周りに回転しながら、第 2 端部 72 が上下方向に移動することによって、おねば 95 をより効果的に破壊することが可能となる。

[0295] 攪拌部材 70W3 は、回転運動のみならず、たとえば平面内で、往復運動、スライド運動、またはワイパー運動するように構成されてもよい。攪拌部材 70W3 によれば、半径方向の内側でおねば 95 が多く破壊され易くなる

ため、破壊されたおねば 9 5 を内鍋 2 0 の壁面に付着しにくくすることも可能である。

[0296] (変形例 2)

図 1 1 1 に示す攪拌部材 7 0 W 4 は、いわゆるナイフ状の形状を有し、内鍋 2 0 側の端面に突起部 7 3 W 1 が設けられている。攪拌部材 7 0 W 4 も、おねば 9 5 をより効果的に破壊することが可能となる。

[0297] (変形例 3)

図 1 1 2 に示す攪拌部材 7 0 W 5 は、いわゆるナイフ状の形状を有し、内鍋 2 0 側の端面に突起部 7 3 W 2 が設けられている。突起部 7 3 W 2 は、突起部 7 3 W 1 (図 1 1 1) に比べて大きさが大きい。攪拌部材 7 0 W 5 も、おねば 9 5 をより効果的に破壊することが可能となる。

[0298] (変形例 4)

図 1 1 3 に示す蓋体 3 0 K には、攪拌部材 7 0 W 6 を有する回転体 6 0 K が設けられる。回転体 6 0 K および攪拌部材 7 0 W 6 は、略同一高さ位置に配置され、攪拌部材 7 0 W 6 の一部が回転体 6 0 K よりも下方側に突出している。当該構成によっても、おねば 9 5 は、攪拌部材 7 0 W 6 から付与された外力によって、複雑な挙動を取る。おねば 9 5 同士の接触によって、おねば 9 5 は破壊されることができ、破壊されたおねば 9 5 は、米 9 2 および水 9 3 内に戻される。攪拌部材 7 0 W 6 は、うまみ成分が外部に漏れ出ることの抑制でき、お米の温度を高温に保つことができるためお米のアルファ化を確実に促進させることができ、美味しい米飯を得ることが可能となる。

[0299] (変形例 5)

図 1 1 4 および図 1 1 5 を参照して、回転体 6 0 K 1 には、攪拌部材 7 0 W 7 が用いられる。攪拌部材 7 0 W 7 が倒伏状態 S 2 を形成しているとき、攪拌部材 7 0 W 7 は本体 6 0 M に設けられた収容部 6 4 X, 6 4 W, 6 4 Y 内に配置される。回転体 6 0 K 1 および攪拌部材 7 0 W 7 は、略同一高さ位置に配置され、攪拌部材 7 0 W 7 の一部が回転体 6 0 K 1 よりも下方側 (内鍋 2 0 側) に突出するように構成されている。

[0300] 当該構成によっても、おねばは、攪拌部材 70W7 から付与された外力によって、複雑な挙動を取る。おねば同士の接触によって、おねばは破壊されることができる。破壊されたおねばは、米および水内に戻される。攪拌部材 70W7 は、うまみ成分が外部に漏れ出ることを抑制でき、お米の温度を高温に保つことができるためお米のアルファ化を確実に促進させることができ、美味しい米飯を得ることが可能となる。

[0301] (変形例 6)

図 116 および図 117 を参照して、回転体 60K2 には、攪拌部材 70W8 が用いられる。攪拌部材 70W8 が倒伏状態 S2 を形成しているとき、攪拌部材 70W8 は本体 60M に設けられた収容部 64P, 64Q, 64R, 64S 内に配置される。回転体 60K2 および攪拌部材 70W8 は、略同一高さ位置に配置され、攪拌部材 70W8 の一部が回転体 60K2 よりも下方側（内鍋 20 側）に突出するように構成されている。

[0302] 当該構成によっても、おねばは、攪拌部材 70W8 から付与された外力によって、複雑な挙動を取る。おねば同士の接触によって、おねばは破壊されることができる。破壊されたおねばは、米および水内に戻される。攪拌部材 70W8 は、うまみ成分が外部に漏れ出ることを抑制でき、お米の温度を高温に保つことができるためお米のアルファ化を確実に促進させることができ、美味しい米飯を得ることが可能となる。

[0303] (変形例 7)

図 118 を参照して、蓋体 30L には、攪拌部材 70W9 を有する回転体 60L が取り付けられる。攪拌部材 70W9 は、駆動されることによって内鍋 20 の方向に向かって気流を発生させる（矢印 DR95 参照）。攪拌部材 70W9 は、おねば 95 に対して非接触で外力を付与することができる。

[0304] 図 119 に示す攪拌部材 70W9a のように、プロペラ形状（ファン形状）を有する攪拌部材が用いられてもよい。攪拌部材 70W9a は、おねば 95 に対して非接触でより強い外力を付与することができる。当該構成によっても、おねば 95 は、攪拌部材 70W9, 70W9a から付与された外力に

よって、複雑な挙動を取る。おねば 95 同士の接触によって、おねば 95 は破壊されることができる。破壊されたおねば 95 は、米 92 および水 93 内に戻される。攪拌部材 70W9, 70W9a は、うまみ成分が外部に漏れ出ることを抑制でき、お米の温度を高温に保つことができるためお米のアルファ化を確実に促進させることができ、美味しい米飯を得ることが可能となる。

[0305] (変形例 8)

図 120 および図 121 を参照して、本変形例の蓋体 30L には、攪拌部材 70W9b が設けられる。攪拌部材 70W9b は、その第 1 端部 71 が揺動軸 99 によって揺動可能に軸支されている。攪拌部材 70W9b は、揺動軸 99 が駆動装置 98 によって駆動されることによって、略水平面内において揺動軸 99 を中心として揺動する（図 121 中の矢印参照）。なお、攪拌部材 70W9b の取付角度は、水平面に対して平行である場合に限られず、水平面に対して傾斜していてもよい。

[0306] 当該構成によっても、おねばは、攪拌部材 70W9b から付与された外力によって、複雑な挙動を取る。おねば同士の接触によって、おねばは破壊されることができる。破壊されたおねばは、米および水内に戻される。攪拌部材 70W9b は、うまみ成分が外部に漏れ出ることを抑制でき、お米の温度を高温に保つことができるためお米のアルファ化を確実に促進させることができ、美味しい米飯を得ることが可能となる。

[0307] 図 122 を参照して、攪拌部材 70W9b（図 120, 図 121 参照）の他の構成としての攪拌部材 70W9c は、揺動の前後において平行状態が維持されるように揺動駆動される。当該構成によっても、おねばは、攪拌部材 70W9b（図 120, 図 121 参照）の場合と同様に、攪拌部材 70W9c から付与された外力によって、複雑な挙動を取る。おねば同士の接触によって、おねばは破壊されることができる。破壊されたおねばは、米および水内に戻される。攪拌部材 70W9c は、うまみ成分が外部に漏れ出ることを抑制でき、お米の温度を高温に保つことができるためお米のアルファ化を確

実に促進させることができ、美味しい米飯を得ることが可能となる。

[0308] (変形例 9)

図 1 2 3 を参照して、蓋体 3 0 L 1 には、図示しない攪拌部材を有する回転体 6 0 L 1 が取り付けられる。回転体 6 0 L 1 のうちの内鍋 2 0 に対向する表面 6 5 には、平坦部 6 5 s から凹むような凹部 6 5 t が設けられる。凹部 6 5 t の表面形状は、径方向の内側の部分に比べて径方向の外側の部分の方が内鍋 2 0 の底部寄りに位置するように形成されている。

[0309] 凹部 6 5 t に接触したおねば 9 5 は、回転体 6 0 L 1 の回転力によって、径方向の外側に向かって飛ばされる（矢印 D R 9 6 参照）。おねば 9 5 は、平坦部 6 5 s および凹部 6 5 t の間の凸部に衝突して、破壊される。破壊されたおねば 9 5 は、米 9 2 および水 9 3 内に戻される（矢印 D R 9 7 参照）。蓋体 3 0 L 1 および回転体 6 0 L 1 も、うまみ成分が外部に漏れ出ること抑制でき、お米の温度を高温に保つことができるためお米のアルファ化を確実に促進させることができ、美味しい米飯を得ることが可能となる。

[0310] (変形例 1 0)

図 1 2 4 を参照して、蓋体 3 0 L 2 には、図示しない攪拌部材を有する回転体 6 0 L 2 が取り付けられる。回転体 6 0 L 2 のうちの内鍋 2 0 に対向する表面 6 5 には、平坦部 6 5 s から凹むような凹部 6 5 t 1, 6 5 t 2, 6 5 t 3 が設けられる。凹部 6 5 t 1, 6 5 t 2, 6 5 t 3 は、径方向の外側に向かうにつれて内鍋 2 0 との距離が短くなる階段形状を有する。蓋体 3 0 L 2 および回転体 6 0 L 2 も、うまみ成分が外部に漏れ出ること抑制でき、お米の温度を高温に保つことができるためお米のアルファ化を確実に促進させることができ、美味しい米飯を得ることが可能となる。

[0311] (変形例 1 1)

図 1 2 5 を参照して、蓋体 3 0 L 3 には、図示しない攪拌部材を有する回転体 6 0 L 3 が取り付けられる。回転体 6 0 L 3 のうちの内鍋 2 0 に対向する表面 6 5 には、平坦部 6 5 s から円錐状に凹むような凹部 6 5 v が設けられる。蓋体 3 0 L 3 および回転体 6 0 L 3 も、うまみ成分が外部に漏れ出る

ことを抑制でき、お米の温度を高温に保つことができるためお米のアルファ化を確実に促進させることができ、美味しい米飯を得ることが可能となる。

[0312] (変形例 1 2)

図 1 2 6 を参照して、蓋体 3 0 L 4 には、図示しない攪拌部材を有する回転体 6 0 L 4 が取り付けられる。回転体 6 0 L 4 のうちの内鍋 2 0 に対向する表面 6 5 には、平坦部 6 5 s から円錐台状に凹むような凹部 6 5 w, 6 5 x が設けられる。蓋体 3 0 L 4 および回転体 6 0 L 4 も、うまみ成分が外部に漏れ出ることを抑制でき、お米の温度を高温に保つことができるためお米のアルファ化を確実に促進させることができ、美味しい米飯を得ることが可能となる。

[0313] (変形例 1 3)

図 1 2 7 ~ 図 1 3 1 を参照して、本変形例における攪拌部材 7 0 Y について説明する。攪拌部材 7 0 Y は、攪拌用前縁部 7 4 (回動前縁部 7 9) と、延在部 7 5 とを有する。攪拌部材 7 0 Y は、上述の各実施の形態における構成を備えており、内鍋内に收容された被攪拌物の全体 (攪拌部材 7 0 F に比べて内鍋 2 0 の中心付近に存在している被攪拌物、および、内鍋 2 0 の底付近に存在している被攪拌物) に及ぶような流れを形成し、被攪拌物の全体を、高い攪拌効率でより均一に攪拌することができる。

[0314] 攪拌部材 7 0 Y によれば、第 2 端部 7 2 の近傍での圧力差に起因して流れの乱れが発生することを効果的に抑制することが可能となる。米 9 2 同士が衝突して米 9 2 に割れが発生したり、栄養素が米 9 2 の表面から剥離したりすることも効果的に抑制される。攪拌部材 7 0 Y によれば、接触および非接触の双方の手段でおねばを破壊することも可能である。

[0315] [概括 1]

以上説明した各実施の形態および各実施例は、次のように概括することができる。

(付記 1)

回転体と共に第 1 回転方向で回転軸周りに回転し、内鍋に收容された被攪

拌物を攪拌する攪拌部材であって、

上記回転体に回転可能に軸支された第 1 端部と、

上記第 1 端部とは反対側に位置する第 2 端部と、

上記第 1 端部および上記第 2 端部の間に位置する攪拌部と、を備え、

上記攪拌部は、上記第 1 端部を中心に回転することによって、上記第 2 端部が上記回転体から離れた位置に配置される起立状態と、上記第 2 端部が上記回転体に近接した位置に配置される倒伏状態と、をそれぞれ形成し、

上記攪拌部は、上記攪拌部が上記起立状態を形成し且つ上記回転体は上記第 1 回転方向とは反対の第 2 回転方向に回転する際に上記被攪拌物から上記第 1 回転方向の抵抗を受けるように形成された抵抗面を有する、攪拌部材。

(付記 2)

上記攪拌部が上記起立状態を形成しているときの上記回転軸を含む断面における上記攪拌部の断面形状の面積は、上記第 2 端部から遠い側に比べて上記第 2 端部に近い側の方が小さい、

付記 1 に記載の攪拌部材。

(付記 3)

上記攪拌部は、上記起立状態から上記倒伏状態へ回転する回転方向の最も前方側に位置する回転前縁部を有し、

上記攪拌部が上記起立状態を形成しているときの上記回転軸に対して直交する断面における上記攪拌部の断面形状は、上記回転前縁部に近づくにつれて幅が小さくなるように形成されている、

付記 1 または 2 に記載の攪拌部材。

(付記 4)

上記攪拌部が上記起立状態を形成しているときの上記回転軸に対して直交する断面における上記攪拌部の断面形状は、上記回転前縁部に形成される内角が鋭角となっている、

付記 3 に記載の攪拌部材。

(付記 5)

上記攪拌部が上記起立状態を形成しているときの上記抵抗面は、
上記第 2 回転方向において最も前方側に位置する先端部と、
上記先端部から鉛直方向の上方に延びる上側面と、
上記先端部から鉛直方向の下方に延びる下側面と、を有し、
上記上側面を上記第 2 回転方向における前方側に投影した際に得られる投影形状の面積に比べて、上記下側面を上記第 2 回転方向における前方側に投影した際に得られる投影形状の面積の方が大きい、
付記 1 から 4 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 6)

上記攪拌部が上記起立状態を形成している状態において、上記抵抗面のうちの上記第 1 端部寄りの部分は、上記抵抗面のうちの上記第 2 端部寄りの部分に比べて、上記第 2 回転方向の前方側に位置している、
付記 1 から 4 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 7)

上記攪拌部が上記起立状態を形成している状態において、上記攪拌部のうちの上記抵抗面を含む部分における上記第 2 回転方向に沿った断面の断面形状は、

上記第 2 回転方向における最も前方側に位置する先端部と、
上記第 2 回転方向における最も後方側に位置する後端部と、を有し、
上記先端部と上記後端部とを結ぶ直線は、上記第 2 回転方向の前方側において上記第 2 回転方向に対して鉛直方向の上側を向いている、
付記 1 から 4 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 8)

上記攪拌部が上記起立状態を形成している状態において、上記攪拌部のうちの上記抵抗面を含む部分における上記第 2 回転方向に沿った断面の断面形状は、

上記第 2 回転方向における最も前方側に位置する先端部と、

上記第 2 回転方向における最も後方側に位置する後端部と、を有し、
上記先端部と上記後端部とを結ぶ線は、鉛直方向の上側に凸となるように
反っている、付記 1 から 4 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 9)

上記攪拌部が上記起立状態を形成しているときの上記回動方向に対して直
交する方向における上記回動前縁部の幅は、3 mm 以下である、
付記 3 に記載の攪拌部材。

(付記 10)

上記回動前縁部は、上記第 2 端部に近づくにつれて回転半径方向の内側に
向かって湾曲している、
付記 3 または 4 に記載の攪拌部材。

(付記 11)

上記回動前縁部は、上記第 2 端部に近づくにつれて上記回動方向の前方側
に向かうように延在している、
付記 3 または 4 に記載の攪拌部材。

(付記 12)

上記回動前縁部は、上記回転軸に対して直交する断面における上記回動前
縁部の延在方向が、回動時に上記回動方向に対して重ならないように上記回
動方向からずれて形成されている、
付記 3 または 4 に記載の攪拌部材。

(付記 13)

上記回動前縁部は、上記回動前縁部の上記延在方向が、上記第 2 回転方向
の前方に向かうにつれて上記回転軸に近づくように形成されている、
付記 12 に記載の攪拌部材。

(付記 14)

上記回動前縁部は、上記回動前縁部の上記延在方向が、上記第 2 回転方向
の前方に向かうにつれて上記回転軸から遠ざかるように形成されている、
付記 12 に記載の攪拌部材。

(付記 1 5)

上記攪拌部の体積は、上記第 2 端部から遠い側に比べて上記第 2 端部に近い側の方が小さい、

付記 1 から 1 4 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 1 6)

上記抵抗面は、上記攪拌部のうちの上記第 2 端部寄りの部分に形成される、

付記 1 から 8 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 1 7)

上記抵抗面は、上記攪拌部のうちの上記第 1 端部寄りの部分から上記第 2 端部寄りの部分にわたって形成される、

付記 1 から 8 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 1 8)

上記攪拌部は、上記第 1 端部から上記第 2 端部に近づくにつれて上記回転軸に近くなり、

上記攪拌部と水平面とのなす角度は 80° 以上 85° 以下である、
付記 1 から 1 7 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 1 9)

上記攪拌部は、上記第 1 回転方向の最も後方側に位置する後縁部を有し、
上記後縁部のうちの上記第 2 端部寄りの部分は、上記後縁部のうちの上記第 1 端部寄りの部分に比べて上記第 1 回転方向の後方側に位置している、
付記 1 から 1 8 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 2 0)

上記攪拌部の上記第 2 端部寄りの部分には、上記第 2 端部に近づくにつれて回転半径方向の内側に向かって延在する延在部が形成され、

上記延在部は、上記第 2 端部に近づくにつれて上記第 2 回転方向の前方側に向かうように延在している、

付記 1 から 1 8 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 2 1)

付記 1 から 2 0 のいずれかに記載の攪拌部材を 1 本または複数本備える、回転体。

(付記 2 2)

付記 1 から 2 0 のいずれかに記載の攪拌部材を 1 本または複数本備える、炊飯器。

(付記 2 3)

回転体と共に回転軸周りに回転する可動部材であって、
上記回転体に回転可能に軸支された第 1 端部と、
上記第 1 端部とは反対側に位置する第 2 端部と、
上記第 1 端部および上記第 2 端部の間に位置し、抵抗面を有する可動部と、
を備え、

上記可動部は、上記第 1 端部を中心に回転することによって、上記第 2 端部が上記回転体から離れた位置に配置される起立状態と、上記第 2 端部が上記回転体に近接した位置に配置される倒伏状態と、をそれぞれ形成し、

上記可動部が上記起立状態を形成しているとき、上記抵抗面は液体およびまたは固体を含む貯留物の中に配置され、

上記可動部が上記起立状態を形成している状態で上記回転体が回転した際、上記可動部は、上記抵抗面が上記貯留物から受けた抵抗によって回転し、上記起立状態から上記倒伏状態に移る、
可動部材。

(概括 1 のまとめ)

「回転可能に軸支された部分を中心に回転することにより起立状態から倒伏状態に移る際に、被攪拌物などの貯留物などからスムーズに離れることが可能な可動部材および攪拌部材、その攪拌部材を備えた回転体、ならびに、その攪拌部材を備えた炊飯器を提供する」といった解決課題に対して、概括 1 によれば、回転可能に軸支された部分を中心に回転することにより起立状態から倒伏状態に移る際に、被攪拌物などの貯留物からスムーズに

離れることが可能な可動部材および攪拌部材、その攪拌部材を備えた回転体、ならびに、その攪拌部材を備えた炊飯器を得ることができる。

[0316] [概括 2]

以上説明した各実施の形態および各実施例は、次のように概括することもできる。

(付記 1)

回転体と共に所定の回転方向で回転軸周りに回転し、内鍋に収容された被攪拌物を攪拌する攪拌部材であって、

上記回転体に回動可能に軸支された第 1 端部と、

上記第 1 端部とは反対側に位置する第 2 端部と、

上記第 1 端部および上記第 2 端部の間に位置する攪拌部と、を備え、

上記攪拌部は、上記回転方向の最も後方側に位置する後縁部を有し、

上記後縁部のうちの上記第 2 端部寄りの部分は、上記後縁部のうちの上記第 1 端部寄りの部分に比べて上記回転方向の後方側に位置している、攪拌部材。

(付記 2)

上記攪拌部は、上記回転方向の最も前方側に位置する攪拌用前縁部を有し、

上記回転軸に対して直交する断面における上記攪拌部のうちの上記第 2 端部寄りの部分の断面形状は、上記攪拌用前縁部に形成される内角が鋭角となっている、

付記 1 に記載の攪拌部材。

(付記 3)

上記攪拌部の上記第 2 端部寄りの部分には、上記第 2 端部に近づくにつれて回転半径方向の内側に向かって延在する延在部が形成されている、

付記 1 または 2 に記載の攪拌部材。

(付記 4)

上記回転軸に対して平行な方向から上記延在部の延在方向を見た場合、上

記延在部の回転中心と上記延在方向における上記延在部の基端とを結ぶ基準線が形成され、上記延在方向と上記基準線とのなす角度は、 5° 以上 50° 以下である、

付記 3 に記載の攪拌部材。

(付記 5)

上記回転軸に対して直交する断面における上記攪拌部の断面形状は、上記回転方向の最も前方側に位置する前端部を有し、

上記回転軸を中心とし且つ上記前端部を通る仮想円を描いた場合、上記断面形状の中心線の上記前端部における接線方向直線は、上記仮想円の上記前端部における接線に対して上記回転方向の前方側において回転半径方向の内側を向いている、

付記 1 から 4 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 6)

上記接線方向直線は、上記接線に対して上記回転方向の前方側において 5° 以上 50° 以下の範囲で回転半径方向の内側を向いている、

付記 5 に記載の攪拌部材。

(付記 7)

上記攪拌部の上記断面形状は、上記回転方向の途中部分から上記回転方向の反対側に向かうにつれて回転半径方向の幅が小さくなるように形成されている、

付記 5 または 6 に記載の攪拌部材。

(付記 8)

上記延在部は、上記第 2 端部に近づくにつれて湾曲するように形成されている、

付記 3 または 4 に記載の攪拌部材。

(付記 9)

上記攪拌部の上記第 2 端部寄りの部分は、上記第 2 端部に向かうにつれて太さが細くなるようにテーパ状に形成されている、

付記 1 から 8 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 1 0)

上記攪拌部は、上記第 1 端部から上記第 2 端部に近づくにつれて上記回転軸に近くなり、

上記攪拌部と水平面とのなす角度は 90° 以下である、

付記 1 から 9 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 1 1)

上記攪拌部は、上記第 1 端部を中心に回転することによって、上記第 2 端部が上記回転体から離れた位置に配置される起立状態と、上記第 2 端部が上記回転体に近接した位置に配置される倒伏状態と、をそれぞれ形成し、

上記攪拌部は、上記起立状態から上記倒伏状態へ回転する回転方向の最も前方側に位置する回転前縁部を有し、

上記攪拌部が上記起立状態を形成しているときの上記回転軸に対して直交する断面における上記攪拌部の断面形状は、上記回転前縁部に近づくにつれて幅が小さくなるように形成されている、

付記 1 から 1 0 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 1 2)

上記攪拌部が上記起立状態を形成しているときの上記回転軸に対して直交する断面における上記攪拌部の断面形状は、上記回転前縁部に形成される内角が鋭角となっている、

付記 1 1 に記載の攪拌部材。

(付記 1 3)

上記攪拌部が上記起立状態を形成しているときの上記回転方向に対して直交する方向における上記回転前縁部の幅は、3 mm 以下である、

付記 1 1 に記載の攪拌部材。

(付記 1 4)

上記回転前縁部は、上記第 2 端部に近づくにつれて回転半径方向の内側に向かって湾曲している、

付記 1 1 から 1 3 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 1 5)

上記回動前縁部は、上記第 2 端部に近づくにつれて上記回動方向の前方側に向かうように延在している、

付記 1 1 から 1 4 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 1 6)

上記回動前縁部は、上記回転軸に対して直交する断面における上記回動前縁部の延在方向が、回動時に上記回動方向に対して重ならないように上記回動方向からずれて形成されている、

付記 1 1 から 1 5 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 1 7)

上記回動前縁部は、上記回動前縁部の上記延在方向が、上記回転方向の反対方向に向かうにつれて上記回転軸に近づくように形成されている、

付記 1 6 に記載の攪拌部材。

(付記 1 8)

上記回動前縁部は、上記回動前縁部の上記延在方向が、上記回転方向の反対方向に向かうにつれて上記回転軸から遠ざかるように形成されている、

付記 1 6 に記載の攪拌部材。

(付記 1 9)

上記攪拌部の体積は、上記第 2 端部から遠い側に比べて上記第 2 端部に近い側の方が小さい、

付記 1 から 1 8 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 2 0)

上記攪拌部の表面には、凹凸が形成されている、

付記 1 から 1 9 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 2 1)

付記 1 から 2 0 のいずれかに記載の攪拌部材を 1 本または複数本備える、回転体。

(付記 2 2)

上記攪拌部の外形形状は、略杓文字形状に形成され、

上記攪拌部材は、上記回転体に対して着脱可能に構成される、

付記 2 1 に記載の回転体。

(付記 2 3)

付記 1 から 2 0 のいずれかに記載の攪拌部材を 1 本または複数本備える、炊飯器。

(概括 2 のまとめ)

「回転体と共に所定の回転方向で回転軸周りに回転し、内鍋に収容された被攪拌物を攪拌する攪拌部材であって、被攪拌物が攪拌部材の表面に沿って滑らかに流れることを可能とする攪拌部材、その攪拌部材を備えた回転体、および、その攪拌部材を備えた炊飯器を提供する」といった解決課題に対して、概括 2 によれば、回転体と共に所定の回転方向で回転軸周りに回転し、内鍋に収容された被攪拌物を攪拌する攪拌部材であって、被攪拌物が攪拌部材の表面に沿って滑らかに流れることを可能とする攪拌部材、その攪拌部材を備えた回転体、および、その攪拌部材を備えた炊飯器を得ることができる。

[0317] [概括 3]

以上説明した各実施の形態および各実施例は、次のように概括することもできる。

(付記 1)

回転体と共に第 1 回転方向で回転軸周りに回転し、内鍋に収容された被攪拌物を攪拌する攪拌部材であって、

上記回転体に回動可能に軸支された第 1 端部と、

上記第 1 端部とは反対側に位置する第 2 端部と、

上記第 1 端部および上記第 2 端部の間に位置する攪拌部と、を備え、

上記攪拌部は、上記第 1 端部を中心に回動することによって、上記第 2 端部が上記回転体から離れた位置に配置される起立状態と、上記第 2 端部が上

記回転体に近接した位置に配置される倒伏状態と、をそれぞれ形成し、

上記攪拌部は、上記起立状態から上記倒伏状態へ回転する回転方向の最も前方側に位置する回転前縁部を有し、

上記攪拌部が上記起立状態を形成しているときの上記回転軸に対して直交する断面における上記攪拌部の断面形状は、上記回転前縁部に近づくにつれて幅が小さくなるように形成されている、
攪拌部材。

(付記 2)

上記攪拌部が上記起立状態を形成しているときの上記回転軸に対して直交する断面における上記攪拌部の断面形状は、上記回転前縁部に形成される内角が鋭角となっている、
付記 1 に記載の攪拌部材。

(付記 3)

上記攪拌部が上記起立状態を形成しているときの上記回転方向に対して直交する方向における上記回転前縁部の幅は、3 mm 以下である、
付記 1 に記載の攪拌部材。

(付記 4)

上記回転前縁部は、上記第 2 端部に近づくにつれて回転半径方向の内側に向かって湾曲している、
付記 1 から 3 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 5)

上記回転前縁部は、上記第 2 端部に近づくにつれて上記回転方向の前方側に向かうように延在している、
付記 1 から 4 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 6)

上記回転前縁部は、上記回転軸に対して直交する断面における上記回転前縁部の延在方向が、回転時に上記回転方向に対して重ならないように上記回転方向からずれて形成されている、

付記 1 から 5 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 7)

上記回動前縁部は、上記回動前縁部の上記延在方向が、上記第 1 回転方向の後方に向かうにつれて上記回転軸に近づくように形成されている、
付記 6 に記載の攪拌部材。

(付記 8)

上記回動前縁部は、上記回動前縁部の上記延在方向が、上記第 1 回転方向の後方に向かうにつれて上記回転軸から遠ざかるように形成されている、
付記 6 に記載の攪拌部材。

(付記 9)

上記攪拌部の体積は、上記第 2 端部から遠い側に比べて上記第 2 端部に近い側の方が小さい、
付記 1 から 8 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 10)

上記攪拌部は、上記攪拌部が上記起立状態を形成し且つ上記回転体が上記第 1 回転方向とは反対の第 2 回転方向に回転する際に上記被攪拌物から上記第 1 回転方向の抵抗を受けるように形成された抵抗面を有する、
付記 1 から 9 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 11)

上記回動方向に対して直交する方向における上記抵抗面の幅は、上記第 2 端部に遠い側に比べて上記第 2 端部に近い側の方が広い、
付記 10 に記載の攪拌部材。

(付記 12)

上記攪拌部が上記起立状態を形成しているときの上記回転軸を含む断面における上記攪拌部の断面形状の面積は、上記第 2 端部から遠い側に比べて上記第 2 端部に近い側の方が小さい、
付記 10 または 11 に記載の攪拌部材。

(付記 13)

上記攪拌部が上記起立状態を形成しているときの上記抵抗面は、
上記第2回転方向において最も前方側に位置する先端部と、
上記先端部から鉛直方向の上方に延びる上側面と、
上記先端部から鉛直方向の下方に延びる下側面と、を有し、
上記上側面を上記第2回転方向における前方側に投影した際に得られる投影形状の面積に比べて、上記下側面を上記第2回転方向における前方側に投影した際に得られる投影形状の面積の方が大きい、
付記10から12のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記14)

上記攪拌部が上記起立状態を形成している状態において、上記抵抗面のうちの上記第1端部寄りの部分は、上記抵抗面のうちの上記第2端部寄りの部分に比べて、上記第2回転方向の前方側に位置している、
付記10から12のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記15)

上記攪拌部が上記起立状態を形成している状態において、上記攪拌部のうちの上記抵抗面を含む部分における上記第2回転方向に沿った断面の断面形状は、

上記第2回転方向における最も前方側に位置する先端部と、
上記第2回転方向における最も後方側に位置する後端部と、を有し、
上記先端部と上記後端部とを結ぶ直線は、上記第2回転方向の前方側において上記第2回転方向に対して鉛直方向の上側を向いている、
付記10から12のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記16)

上記攪拌部が上記起立状態を形成している状態において、上記攪拌部のうちの上記抵抗面を含む部分における上記第2回転方向に沿った断面の断面形状は、

上記第2回転方向における最も前方側に位置する先端部と、
上記第2回転方向における最も後方側に位置する後端部と、を有し、

上記先端部と上記後端部とを結ぶ線は、鉛直方向の上側に凸となるように反っている、付記 10 から 12 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 17)

上記抵抗面は、上記攪拌部のうちの上記第 2 端部寄りの部分に形成される、
付記 10 から 16 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 18)

上記抵抗面は、上記攪拌部のうちの上記第 1 端部寄りの部分から上記第 2 端部寄りの部分にわたって形成される、
付記 10 から 16 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 19)

上記攪拌部は、上記第 1 端部から上記第 2 端部に近づくにつれて上記回転軸に近くなり、

上記攪拌部と水平面とのなす角度は 80° 以上 85° 以下である、
付記 1 から 18 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 20)

上記攪拌部は、上記第 1 回転方向の最も後方側に位置する後縁部を有し、
上記後縁部のうちの上記第 2 端部寄りの部分は、上記後縁部のうちの上記第 1 端部寄りの部分に比べて上記第 1 回転方向の後方側に位置している、
付記 1 から 19 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 21)

上記攪拌部の上記第 2 端部寄りの部分には、上記第 2 端部に近づくにつれて回転半径方向の内側に向かって延在する延在部が形成され、

上記延在部は、上記第 2 端部に近づくにつれて上記第 1 回転方向の後方側に向かうように延在している、
付記 1 から 19 のいずれかに記載の攪拌部材。

(付記 22)

付記 1 から 21 のいずれかに記載の攪拌部材を 1 本または複数本備える、

回転体。

(付記 2 3)

付記 1 から 2 1 のいずれかに記載の攪拌部材を 1 本または複数本備える、炊飯器。

(概括 3 のまとめ)

「回転体と共に回転し、内鍋に收容された被攪拌物を攪拌する攪拌部材であって、回転体に軸支された第 1 端部を中心に回動して起立状態から倒伏状態に遷移する際、被攪拌物を掬い上げてしまうことを抑制することが可能な攪拌部材、その攪拌部材を備えた回転体、および、その攪拌部材を備えた炊飯器を提供する」といった解決課題に対して、概括 3 によれば、回転体と共に回転し、内鍋に收容された被攪拌物を攪拌する攪拌部材であって、回転体に軸支された第 1 端部を中心に回動して起立状態から倒伏状態に遷移する際、被攪拌物を掬い上げてしまうことを抑制することが可能な攪拌部材、その攪拌部材を備えた回転体、および、その攪拌部材を備えた炊飯器を得ることができる。

[0318] [概括 4]

以上説明した各実施の形態および各実施例は、次のように概括することもできる。

(付記 1)

おねばに対して接触または非接触で外力を付与する可動部材と、内鍋に対向する面と、を備え、

上記可動部材は、上記内鍋に対向する上記面に設けられている、蓋体。

(付記 2)

上記可動部材は、回転軸周りに回転若しくは揺動駆動される、付記 1 に記載の蓋体。

(付記 3)

上記可動部材は、所定の回転方向で回転軸周りに回転駆動される、

付記 1 に記載の蓋体。

(付記 4)

上記可動部材は、

上記内鍋に対向する上記面において回動可能に軸支された第 1 端部と、

上記第 1 端部とは反対側に位置する第 2 端部と、

上記第 1 端部および上記第 2 端部の間に位置する可動部と、を有する、

付記 3 に記載の蓋体。

(付記 5)

上記可動部材は、上記第 1 端部を中心に回動することによって、上記第 2 端部が上記内鍋に対向する上記面から離れた位置に配置される起立状態と、上記第 2 端部が上記内鍋に対向する上記面に近接した位置に配置される倒伏状態と、をそれぞれ形成し、

上記可動部材は、上記可動部材が上記起立状態を形成している状態で駆動されることによって、上記内鍋に収容された被攪拌物を攪拌する、
付記 4 に記載の蓋体。

(付記 6)

上記可動部は、上記回転方向の最も後方側に位置する後縁部を有し、

上記後縁部のうちの上記第 2 端部寄りの部分は、上記後縁部のうちの上記第 1 端部寄りの部分に比べて上記回転方向の後方側に位置している、
付記 5 に記載の蓋体。

(付記 7)

上記回転軸に対して直交する断面における上記可動部の断面形状は、上記回転方向の最も前方側に位置する前端部を有し、

上記回転軸を中心とし且つ上記前端部を通る仮想円を描いた場合、上記断面形状の中心線の上記前端部における接線方向直線は、上記仮想円の上記前端部における接線に対して上記回転方向の前方側において回転半径方向の内側を向いている、

付記 5 または 6 に記載の蓋体。

(付記 8)

上記可動部は、上記起立状態から上記倒伏状態へ回動する回動方向の最も前方側に位置する回動前縁部を有し、

上記可動部が上記起立状態を形成しているときの上記回転軸に対して直交する断面における上記可動部の断面形状は、上記回動前縁部に近づくにつれて幅が小さくなるように形成されている、

付記 5 から 7 のいずれかに記載の蓋体。

(付記 9)

上記可動部の上記第 2 端部寄りの部分には、上記第 2 端部に近づくにつれて回転半径方向の内側に向かって延在する延在部が形成されている、

付記 5 から 8 のいずれかに記載の蓋体。

(付記 10)

上記可動部の上記第 2 端部寄りの部分は、上記第 2 端部に向かうにつれて太さが細くなるようにテーパ状に形成されている、

付記 5 から 9 のいずれかに記載の蓋体。

(付記 11)

上記可動部材は、上記可動部材が上記倒伏状態を形成している状態では、水平面に対して傾斜している、

付記 5 から 10 のいずれかに記載の蓋体。

(付記 12)

上記可動部が上記起立状態を形成しているときの上記回転軸に対して直交する断面における上記可動部の上記断面形状は、上記回動前縁部に形成される内角が鋭角となっている、

付記 8 に記載の蓋体。

(付記 13)

上記可動部が上記起立状態を形成しているときの上記回動方向に対して直交する方向における上記回動前縁部の幅は、3 mm 以下である、

付記 8 に記載の蓋体。

(付記 1 4)

上記回転前縁部は、上記第 2 端部に近づくにつれて回転半径方向の内側に向かって湾曲している、

付記 8 に記載の蓋体。

(付記 1 5)

上記回転前縁部は、上記回転軸に対して直交する断面における上記回転前縁部の延在方向が、回転時に上記回転方向に対して重ならないように上記回転方向からずれて形成されている、

付記 8 に記載の蓋体。

(付記 1 6)

上記可動部材は、上記可動部材が上記倒伏状態を形成している状態では、上記内鍋に対向する上記面から略三角形状に突出している、

付記 5 に記載の蓋体。

(付記 1 7)

上記内鍋に対向する上記面には、凹部が設けられ、

上記凹部の表面形状は、径方向の内側の部分に比べて径方向の外側の部分の方が上記内鍋の底部寄りに位置するように形成されている、

付記 1 から 1 6 のいずれかに記載の蓋体。

(付記 1 8)

上記可動部材を複数備える、

付記 1 から 1 7 のいずれかに記載の蓋体。

(付記 1 9)

上記可動部材は、駆動されることによって上記内鍋の方向に向かって気流を発生させる、

付記 1 から 1 8 のいずれかに記載の蓋体。

(付記 2 0)

上記回転軸を通る断面形状は、左右非対称となっている、

付記 3 に記載の蓋体。

(付記 2 1)

上記回転軸を通る断面形状は、左右対称となっている、
付記 3 に記載の蓋体。

(付記 2 2)

上記内鍋に対向する上記面を形成する回転体を備える、
付記 1 から 2 1 のいずれかに記載の蓋体。

(付記 2 3)

付記 1 から 2 2 のいずれかに記載の蓋体を備える、
炊飯器。

(概括 4 のまとめ)

「おねばの泡を物理的に効率良く破壊し、おねばの噴きこぼれを抑制して
美味しいご飯を得ることが可能な蓋体、および、その蓋体を備えた炊飯器を
提供する」といった解決課題に対して、概括 4 によれば、おねばの泡を物理
的に効率良く破壊し、おねばの噴きこぼれを抑制して美味しいご飯を得るこ
とが可能な蓋体、および、その蓋体を備えた炊飯器を得ることができる。

[0319] 以上、本発明に基づいた各実施の形態および各実施例について説明したが
、今回開示された各実施の形態および各実施例はすべての点で例示であって
制限的なものではない。本発明の技術的範囲は請求の範囲によって示され、
請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意
図される。

符号の説明

[0320] 1 0, 6 0 M 本体、1 1 外ケース、1 2 内ケース、2 0 内鍋、2
0 a フランジ部、3 0, 3 0 B, 3 0 D, 3 0 E, 3 0 F, 3 0 G, 3 0
H, 3 0 J, 3 0 K, 3 0 L, 3 0 L 1, 3 0 L 2, 3 0 L 3, 3 0 L 4
蓋体、3 1 外蓋、3 1 a, 6 2 K, 6 2 L, 6 3 K, 6 3 L, 6 5 t, 6
5 t 1, 6 5 t 2, 6 5 t 3, 6 5 v, 6 5 w, 6 5 x 凹部、3 2 内蓋
、3 2 a 外周縁部、3 2 b 挿通孔、3 5 回動機構、4 0 加熱部、4
2 温度センサ、4 4 制御部、5 0, 6 0, 6 0 A, 6 0 B, 6 0 C, 6

OD, 60E, 60F, 60G, 60H, 60J, 60K, 60K1, 60K2, 60L, 60L1, 60L2, 60L3, 60L4 回転体、51, 52 枠体、52a, 64, 64M, 64N 収容部、52b 起立ストッパ、53, 54 伝達機構、53a, 54a, 62Q, 63Q 伝達軸、53b, 53c, 53d, 54b, 62P, 62R, 62S, 63P, 63R, 63S, 68 マイタ歯車、54c 被駆動側カップリング、55, 62T, 63T 回動軸、59S, 69S 面、61, 62, 63 マイタ歯車搭載部、61H, 62H1, 62H1, 62H2, 63H1, 63H2, 65b, 65e 水抜き孔、62A, 63A カバー部材、62B, 63B ギアカバー、62C, 63C ストッパ、62D, 63D, 77M, 77N 磁石、65 表面、65a, 65d 傾斜面、65c 段部、65s 平坦部、66 軸受部、70, 70A, 70B, 70C, 70D, 70E, 70F, 70G, 70H, 70J, 70K, 70L1, 70L2, 70L3, 70L3, 70M, 70N, 70P, 70Q, 70R, 70S, 70T1, 70T2, 70T3, 70T4, 70T5, 70T6, 70T7, 70T8, 70U, 70U1, 70U2, 70U3, 70U4, 70U5, 70U6, 70U7, 70U8, 70V1, 70V2, 70W1, 70W2, 70W3, 70W4, 70W5, 70W6, 70W7, 70W8, 70W9, 70W9a, 70W9b, 70W9c, 70Y, 70Z1, 70Z2, 70Z3, 70Z4, 70Z6, 70Z7 攪拌部材（可動部材）、71 第1端部、71a 切り欠き部、72 第2端部、73 攪拌部（可動部）、73G 突出部、73W1, 73W2 突起部、73a 外側面、73b 内側面、73c 後端面、73d 中心線、73e 接線方向直線、73r 曲面部、74, 79 前縁部、74a 前端部、74b 仮想円、74c 接線、74D 後縁部、74Dm, 74Dn, 74m, 74n, 78M, 78N, S73 部分、75 延在部、75T 基端、78 抵抗面、78F 先端部、78R 後端部、78W 上側面、78Y 下側面、80, 80A 駆動機構、81 モータ、81a, 90 回転軸、82 小プーリ、83

ベルト、84 大プーリ、85 駆動側カップリング、86 入力軸、91
水平面、92 米、93 水、100, 200 炊飯器、A1, A2, A
3, A10, A11, A70 角度、A79 内角、C70 直線、C71
, SL1, SL2, SL3 線、L10 基準線、R10, R11, R12
, R30, R31, R32, R78, RE10, RE20 領域、R90
半径、S1 起立状態、S2 倒伏状態、S70, S79 断面形状、S7
1, S72, S74, S75, S80, S81, S82, S83 面積、W
79 幅。

請求の範囲

- [請求項1] 回転体と共に所定の回転方向で回転軸周りに回転し、内鍋に収容された被攪拌物を攪拌する攪拌部材であって、
- 前記回転体に回動可能に軸支された第1端部と、
- 前記第1端部とは反対側に位置する第2端部と、
- 前記第1端部および前記第2端部の間に位置する攪拌部と、を備え、
- 前記回転軸に対して直交する断面における前記攪拌部の断面形状は、前記回転方向の最も前方側に位置する前端部を有し、
- 前記回転軸を中心とし且つ前記前端部を通る仮想円を描いた場合、前記断面形状の中心線の前記前端部における接線方向直線は、前記仮想円の前記前端部における接線に対して前記回転方向の前方側において回転半径方向の内側を向いている、
- 攪拌部材。
- [請求項2] 前記接線方向直線は、前記接線に対して前記回転方向の前方側において 5° 以上 50° 以下の範囲で回転半径方向の内側を向いている、
- 請求項1に記載の攪拌部材。
- [請求項3] 前記攪拌部の前記断面形状は、前記前端部に形成される内角が鋭角となっている、
- 請求項1または2に記載の攪拌部材。
- [請求項4] 前記攪拌部の前記断面形状は、回転半径方向の外側に位置する外側面を有し、
- 前記外側面は、前記回転方向に対して回転半径方向の内側を向いている、
- 請求項1から3のいずれかに記載の攪拌部材。
- [請求項5] 前記攪拌部の前記断面形状は、前記回転方向の途中部分から前記回転方向の反対側に向かうにつれて回転半径方向の幅が小さくなるように形成されている、

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の攪拌部材。

[請求項6] 前記攪拌部の前記第 2 端部寄りの部分は、前記第 2 端部に向かうにつれて太さが細くなるようにテーパ状に形成されている、
請求項 1 から 5 のいずれかに記載の攪拌部材。

[請求項7] 前記攪拌部の前記第 2 端部寄りの部分には、前記第 2 端部に近づくにつれて回転半径方向の内側に向かって延在する延在部が形成されている、
請求項 1 から 6 のいずれかに記載の攪拌部材。

[請求項8] 前記攪拌部は、前記回転方向の最も後方側に位置する後縁部を有し、
前記後縁部のうちの前記第 2 端部寄りの部分は、前記後縁部のうちの前記第 1 端部寄りの部分に比べて前記回転方向の後方側に位置している、
請求項 7 に記載の攪拌部材。

[請求項9] 前記回転軸に対して平行な方向から前記延在部の延在方向を見た場合、前記延在部の回転中心と前記延在方向における前記延在部の基端とを結ぶ基準線が形成され、前記延在方向と前記基準線とのなす角度は、 0° 以上 90° 以下である、
請求項 8 に記載の攪拌部材。

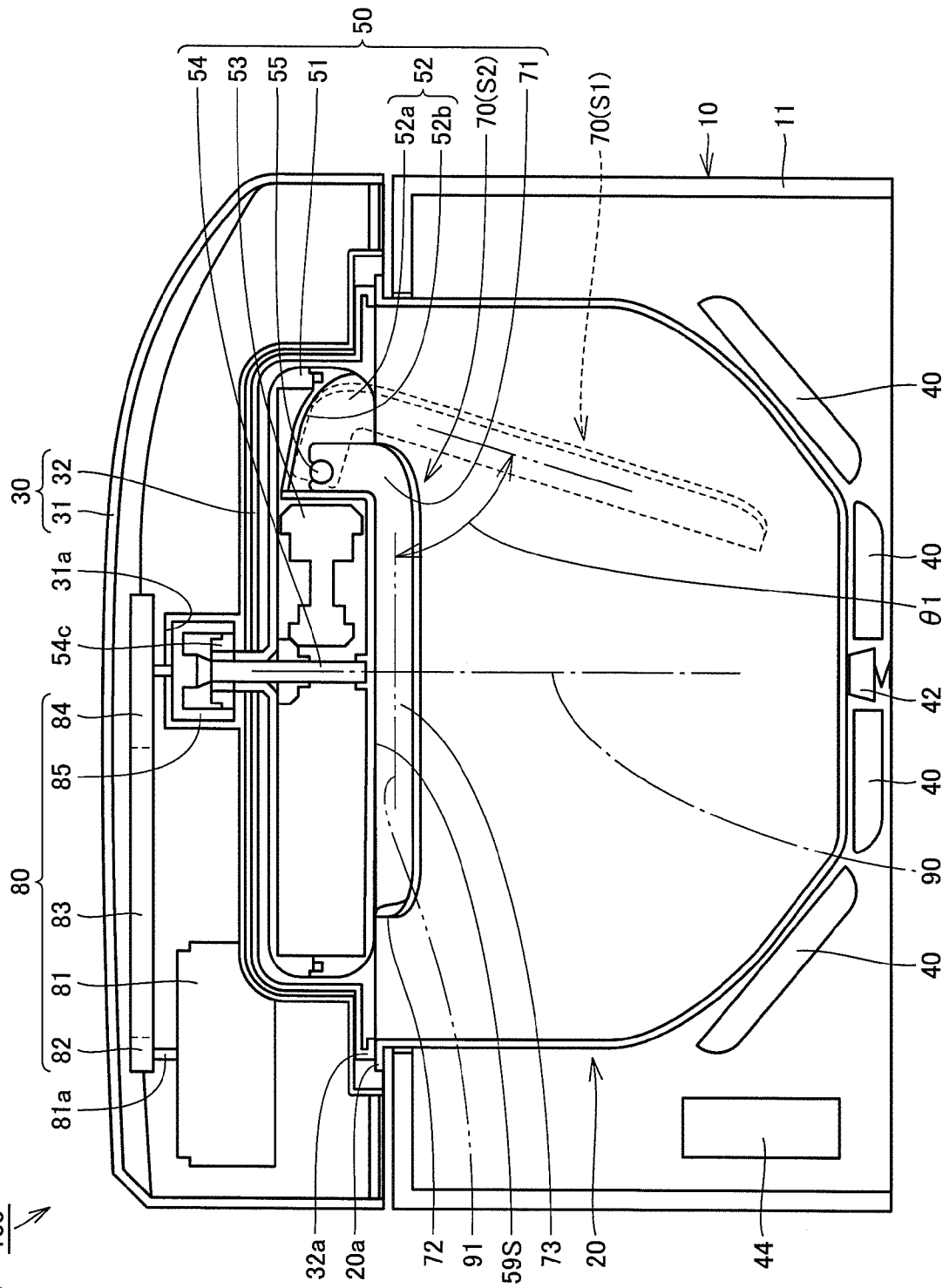
[請求項10] 前記攪拌部は、前記第 1 端部から前記第 2 端部に近づくにつれて前記回転軸に近くなり、
前記攪拌部と水平面とのなす角度は 90° 以下である、
請求項 1 から 9 のいずれかに記載の攪拌部材。

[請求項11] 前記延在部は、前記第 2 端部に近づくにつれて湾曲するように形成されている、
請求項 7 に記載の攪拌部材。

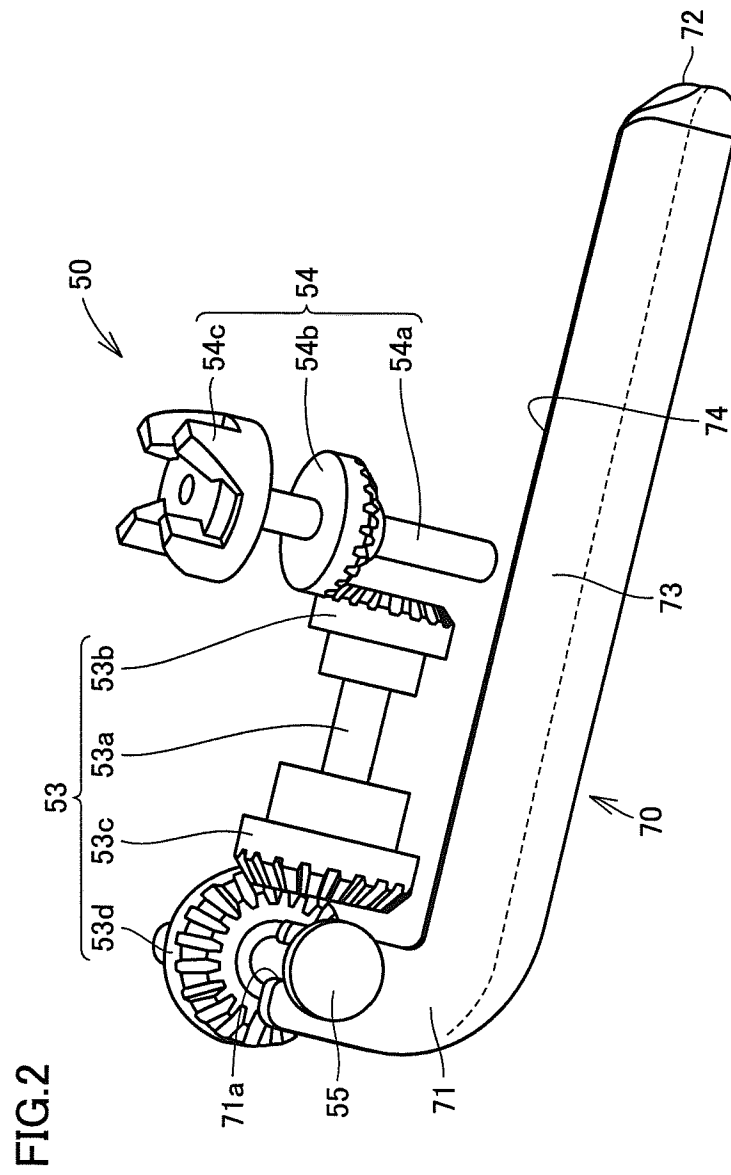
[請求項12] 前記攪拌部の外形形状は、略杓文字形状に形成されている、
請求項 1 から 11 のいずれかに記載の攪拌部材。

- [請求項13] 前記攪拌部の表面には、凹凸が形成されている、
請求項 1 から 1 2 のいずれかに記載の攪拌部材。
- [請求項14] 請求項 1 から 1 3 のいずれかに記載の攪拌部材と、
前記攪拌部材と同一または異なる形状を有する他の攪拌部材と、を
備える、
回転体。
- [請求項15] 請求項 1 から 1 3 のいずれかに記載の攪拌部材を備え、
前記攪拌部材が前記内鍋に収容された前記被攪拌物を攪拌する際、
前記攪拌部材は前記第 2 端部が上下方向に移動するように駆動される
、
回転体。
- [請求項16] 請求項 1 から 1 3 のいずれかに記載の攪拌部材を 1 本または複数本
備える、
回転体。
- [請求項17] 請求項 1 から 1 3 のいずれかに記載の攪拌部材を 1 本または複数本
備える、
炊飯器。

FIG. 1 $\frac{100}{\text{---}}$ ↗

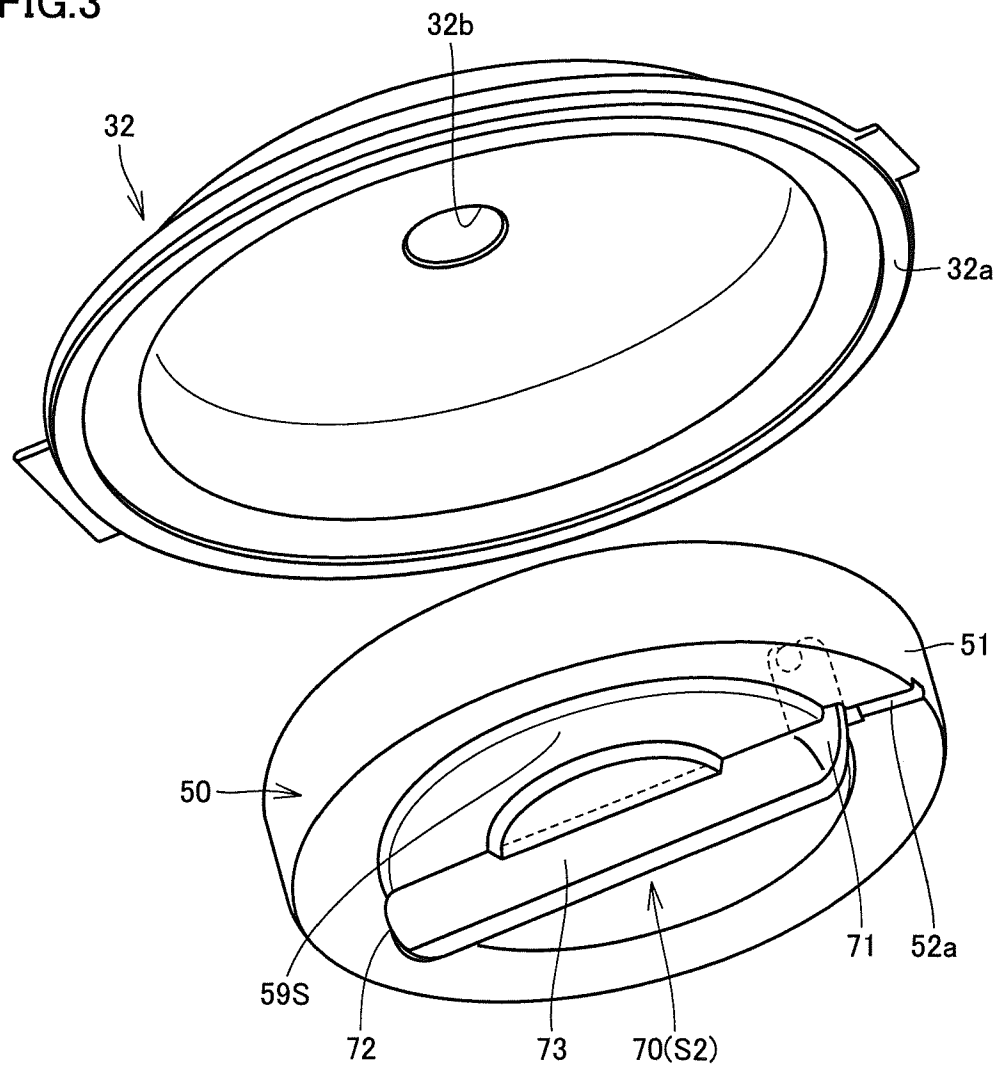


[図2]



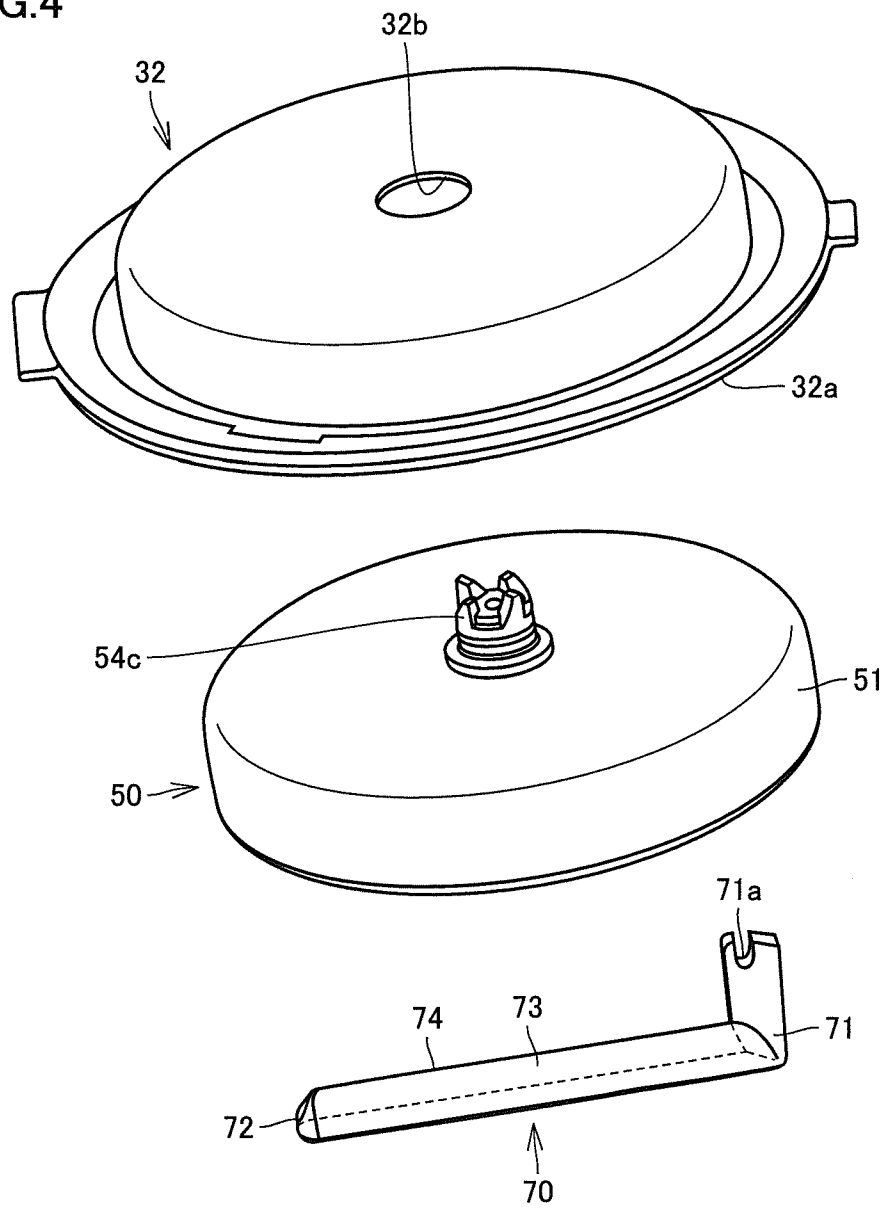
[図3]

FIG.3



[図4]

FIG.4



[図6]

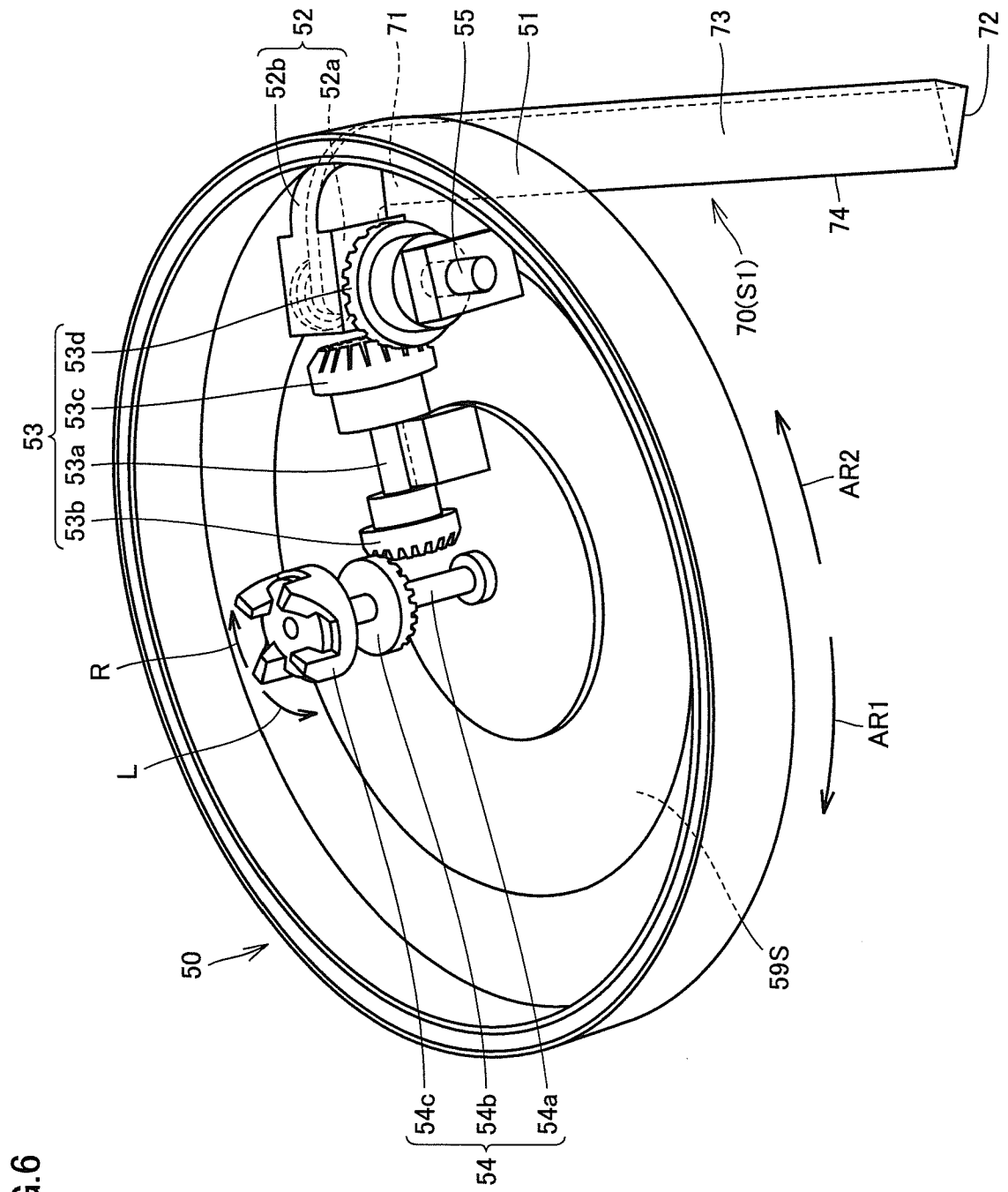
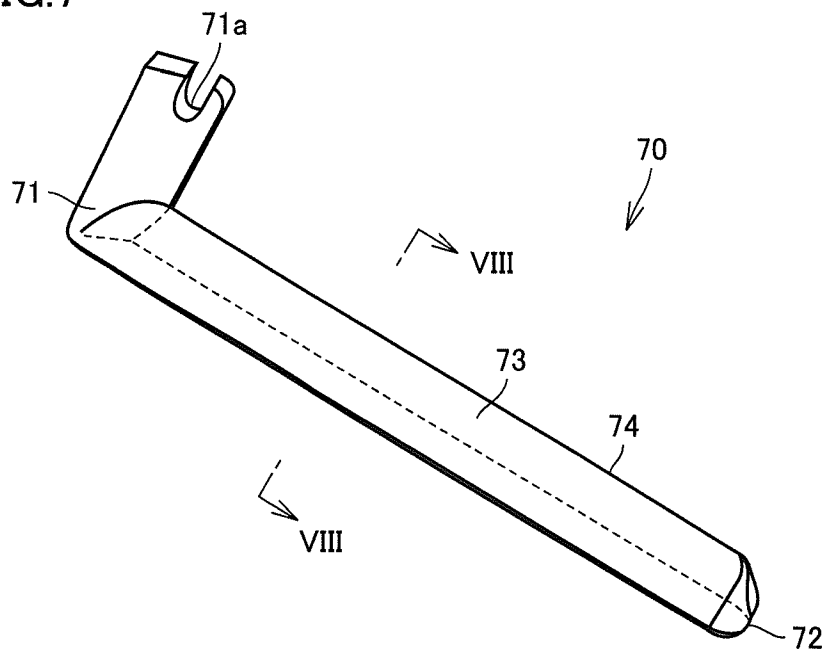


FIG. 6

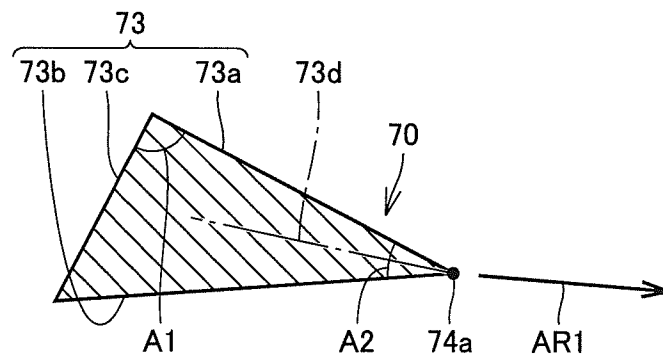
[図7]

FIG.7



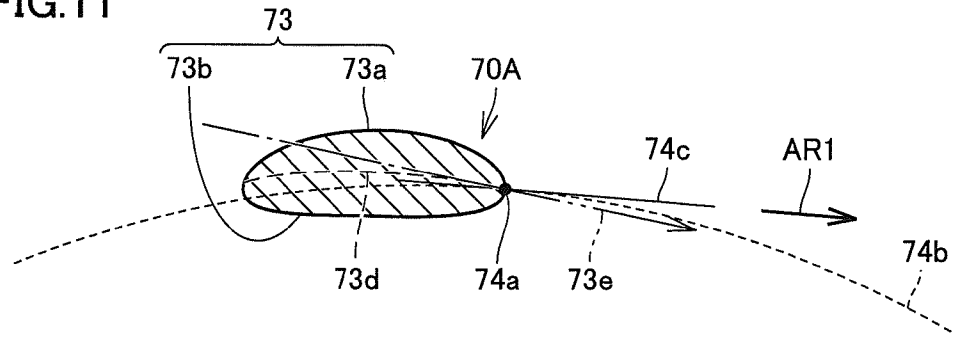
[図8]

FIG.8



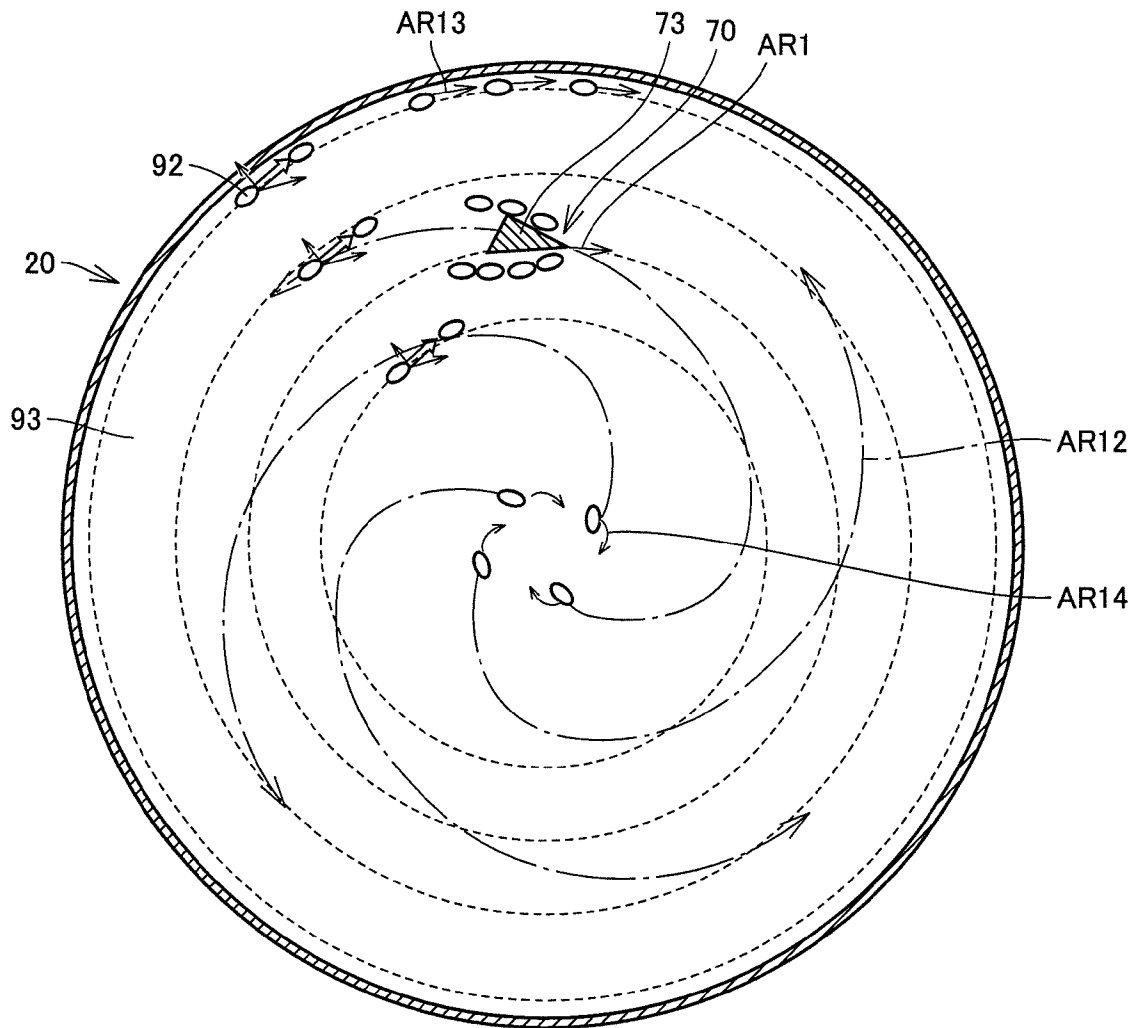
[図11]

FIG.11



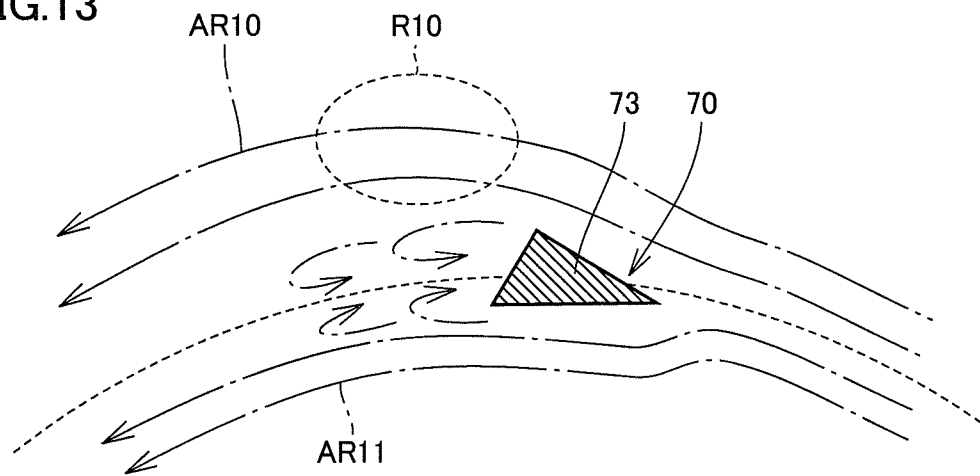
[図12]

FIG.12



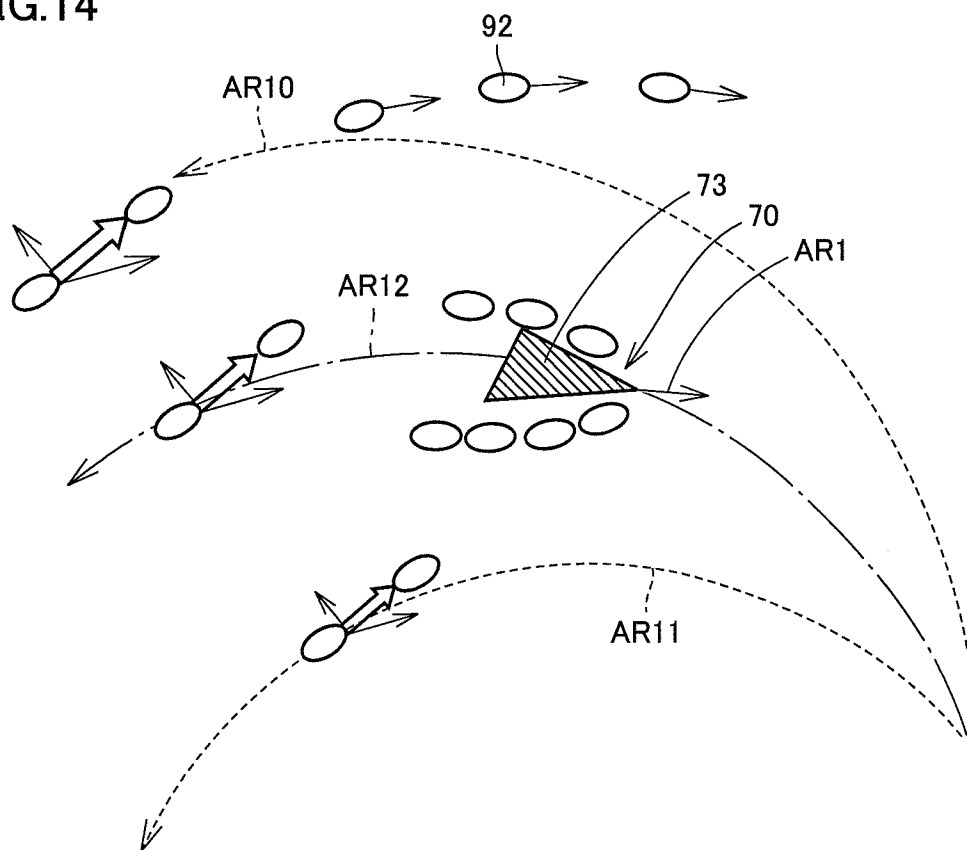
[図13]

FIG.13



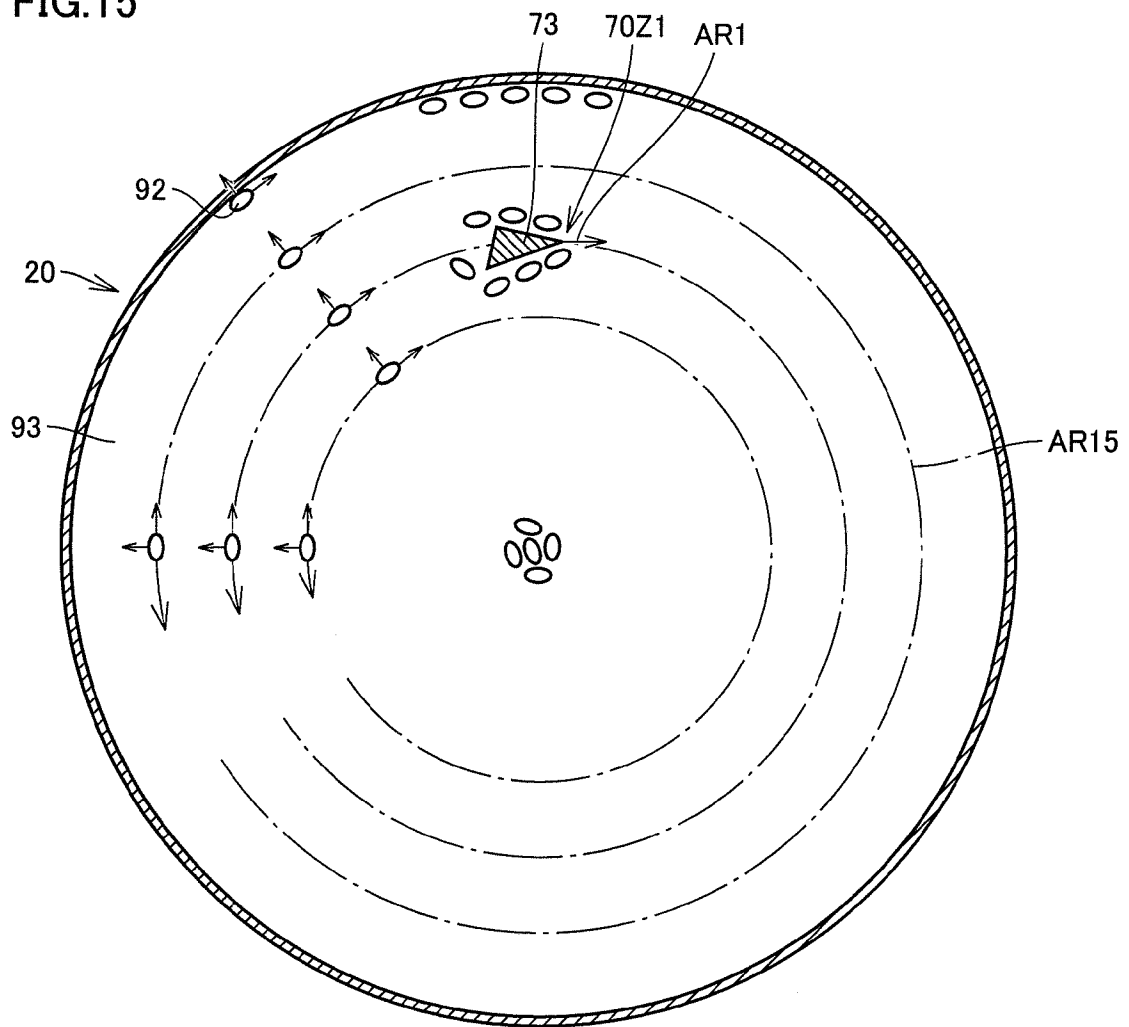
[図14]

FIG.14



[図15]

FIG.15



[図16]

FIG.16

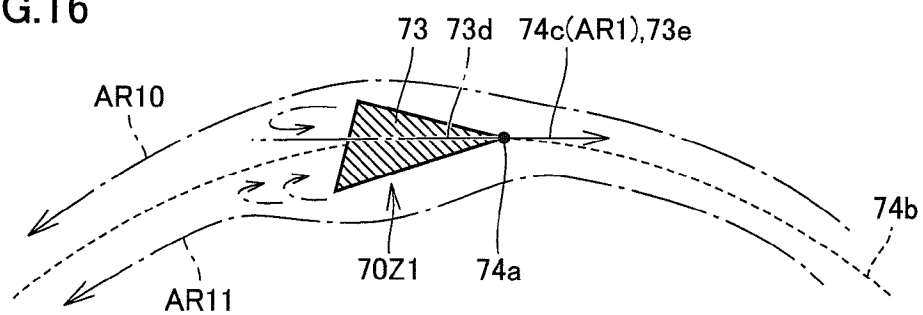
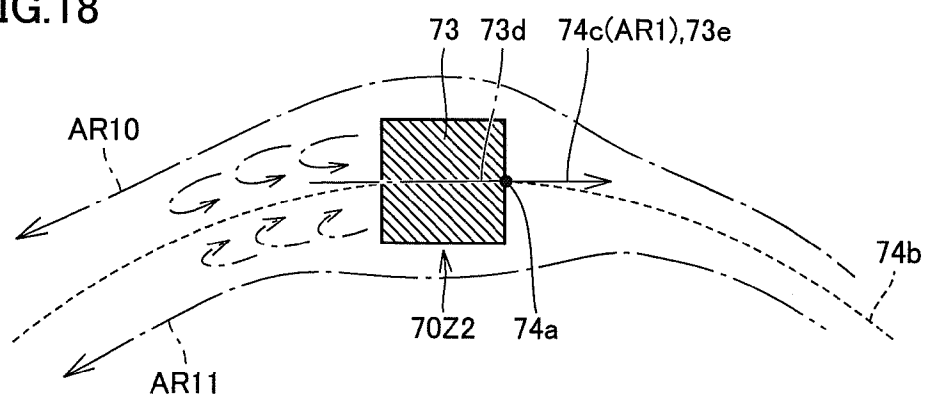


FIG.17

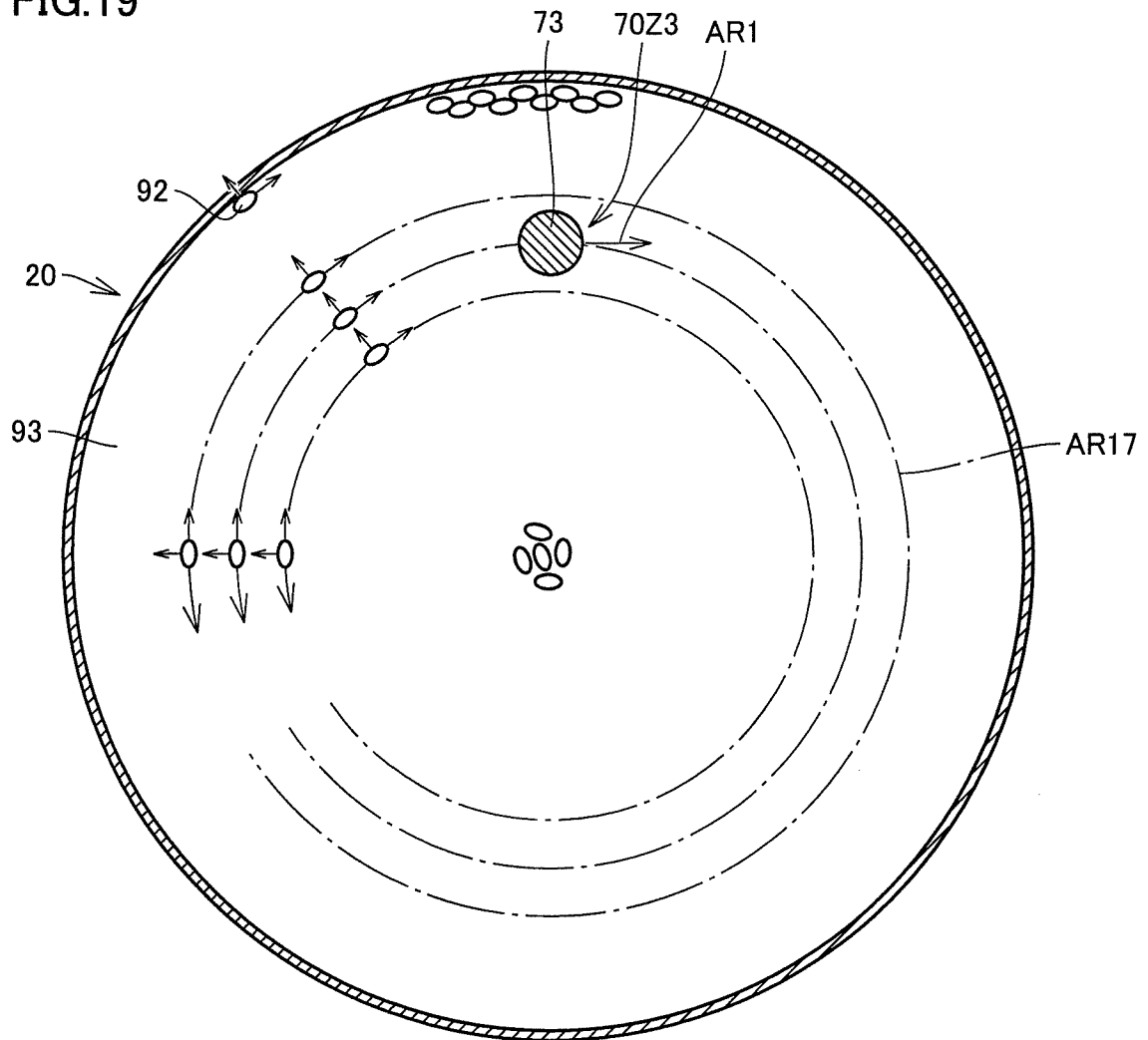


FIG.18



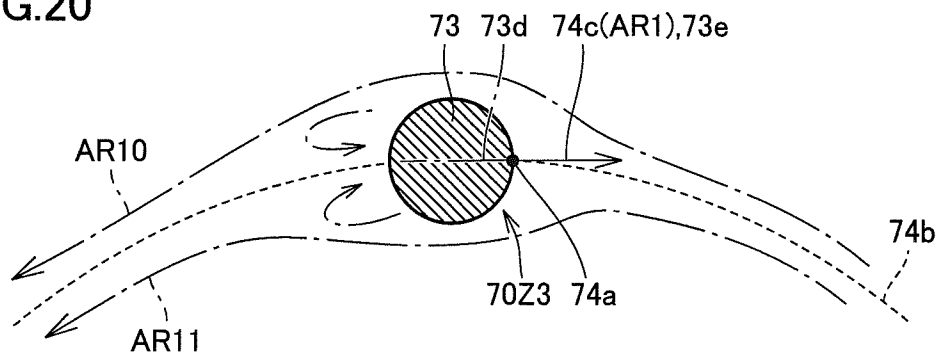
[図19]

FIG.19



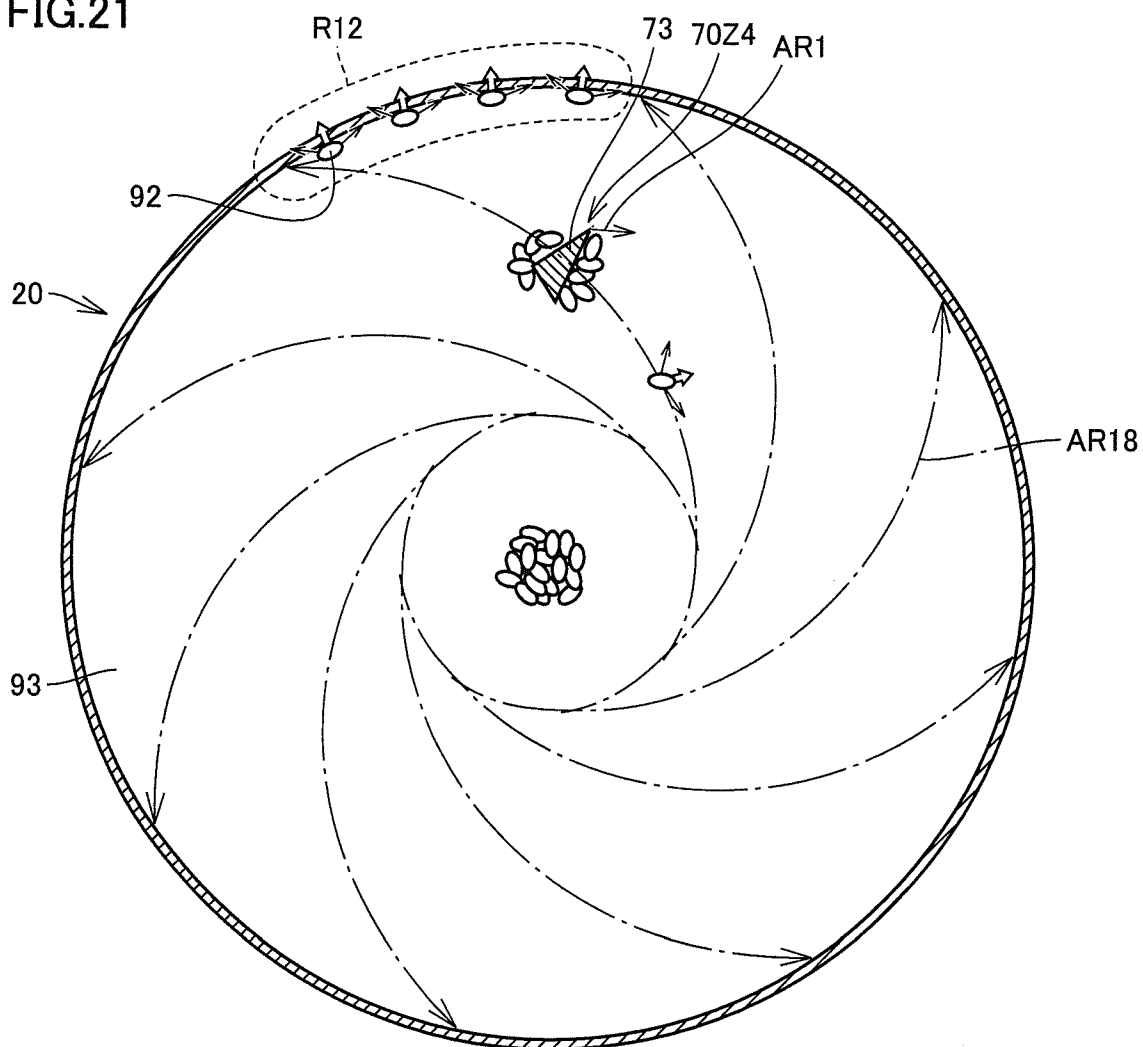
[図20]

FIG.20



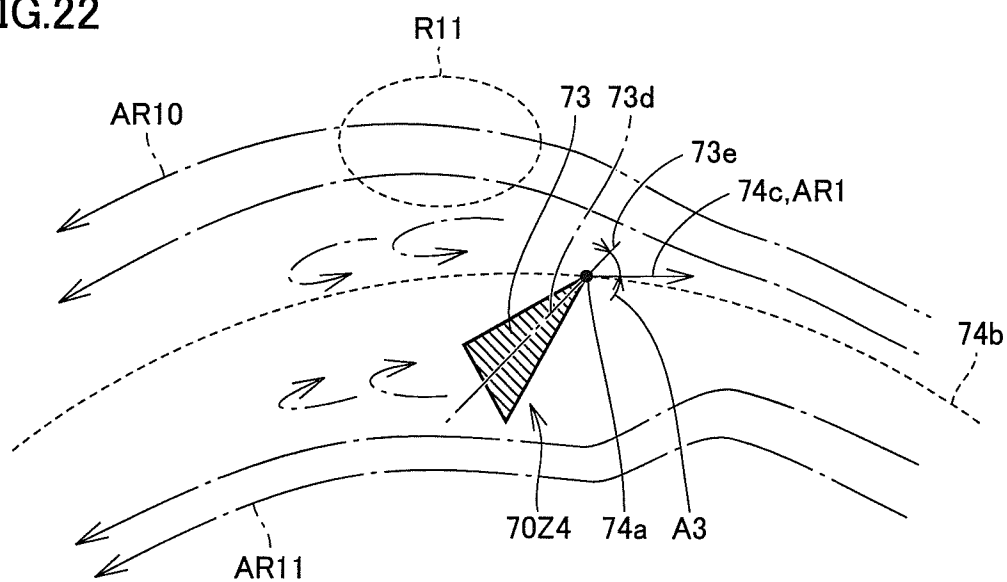
[図21]

FIG.21



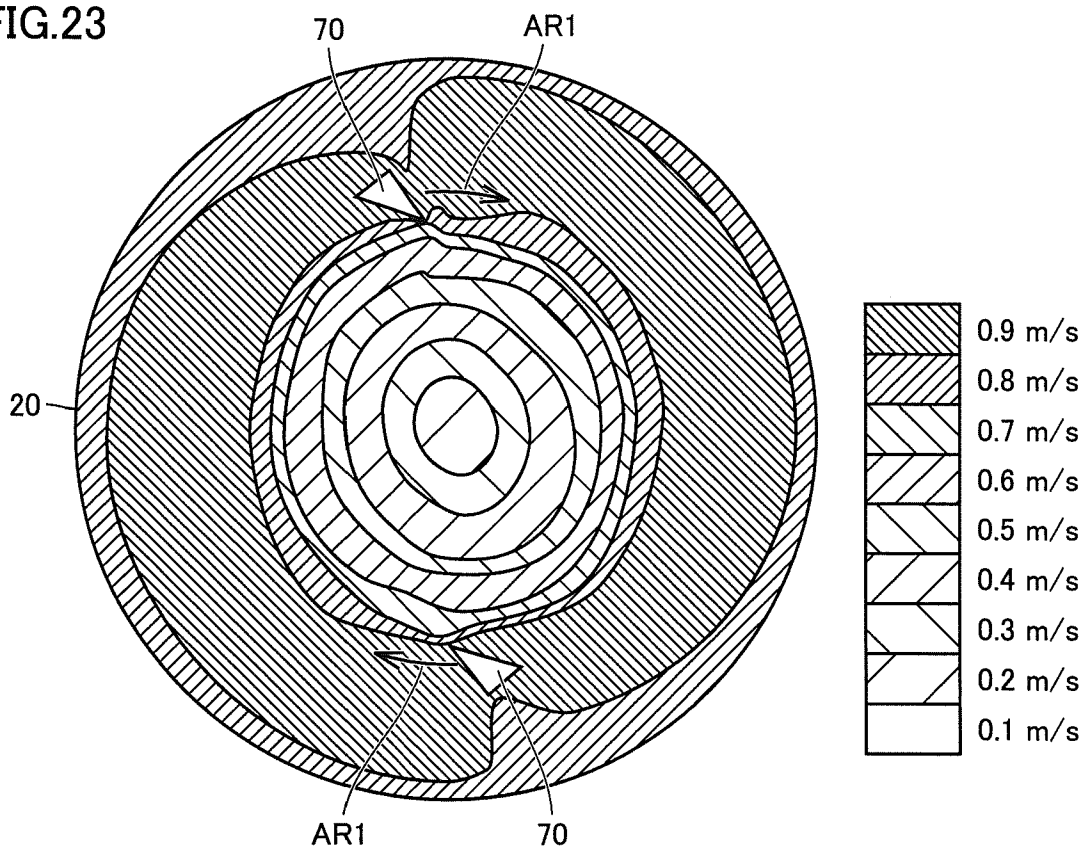
[図22]

FIG.22



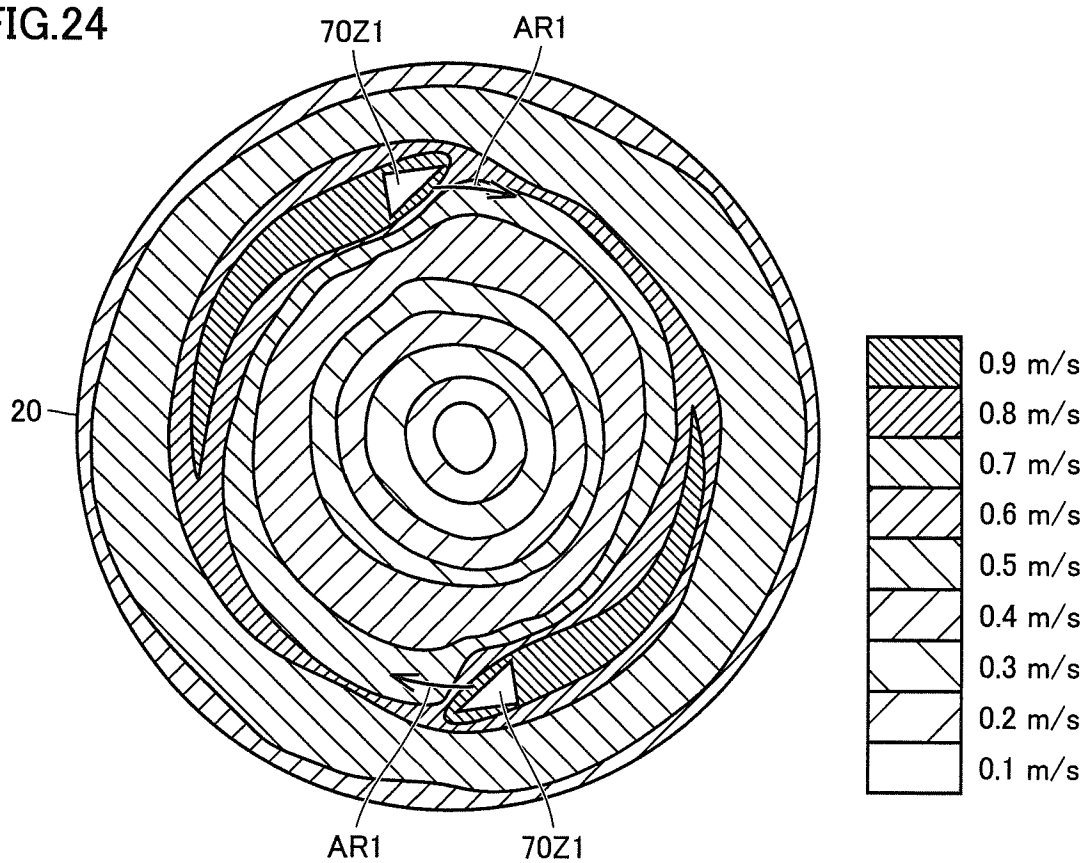
[図23]

FIG.23



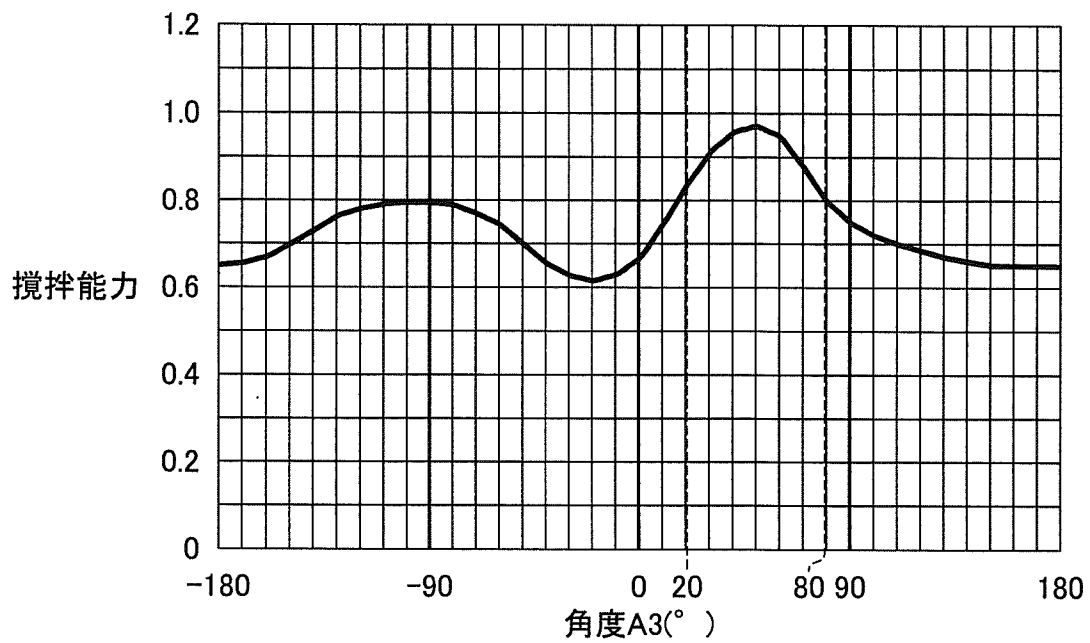
[図24]

FIG.24



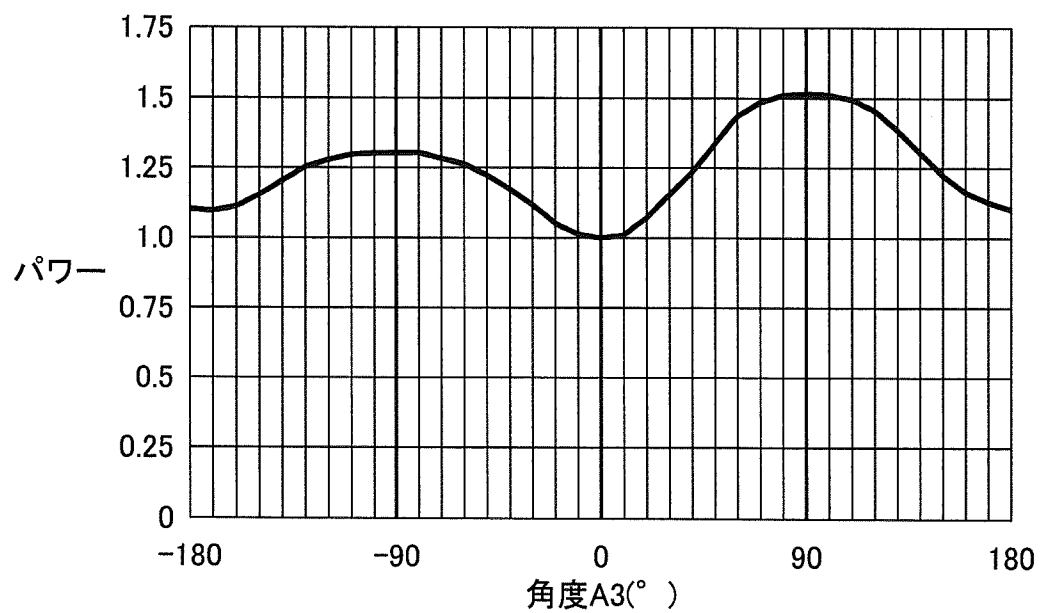
[図25]

FIG.25



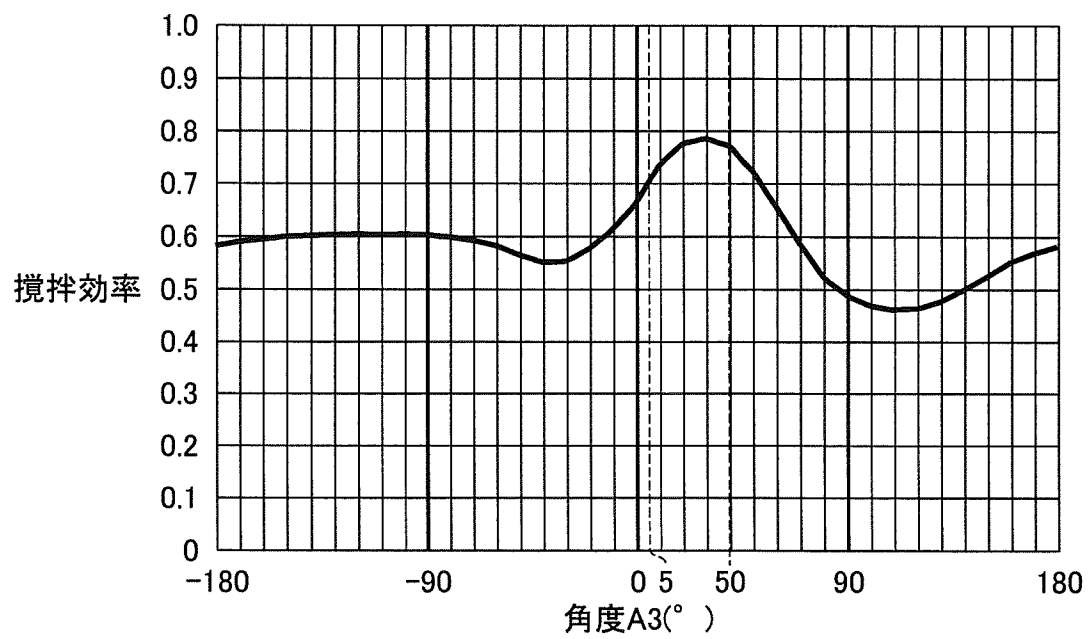
[図26]

FIG.26



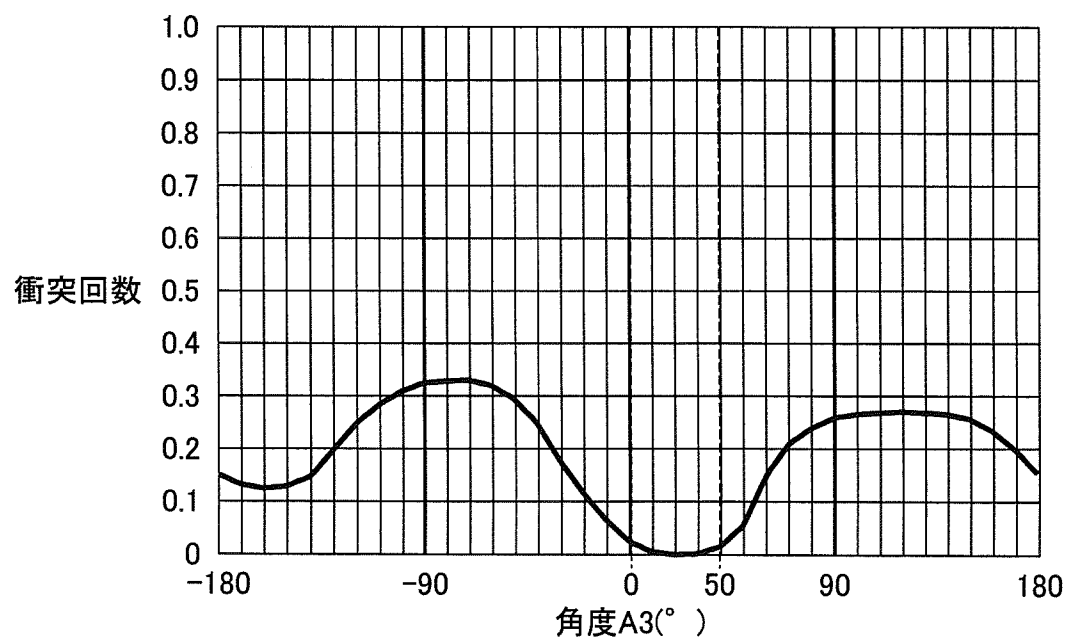
[図27]

FIG.27



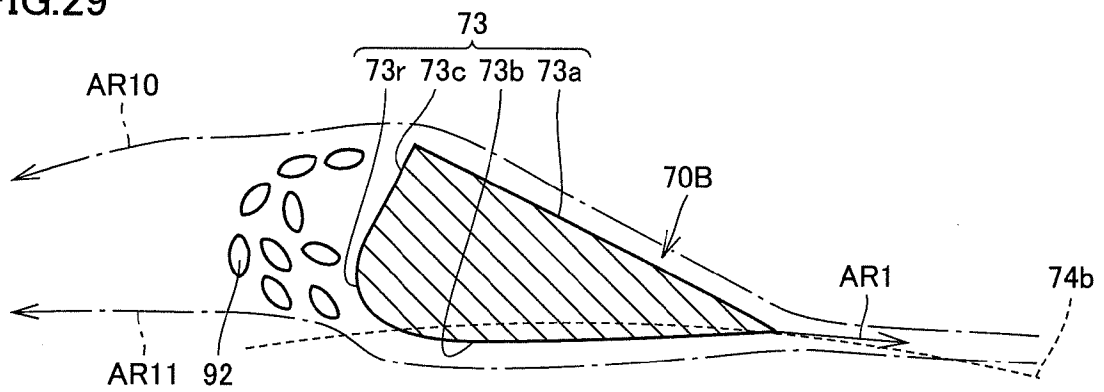
[図28]

FIG.28



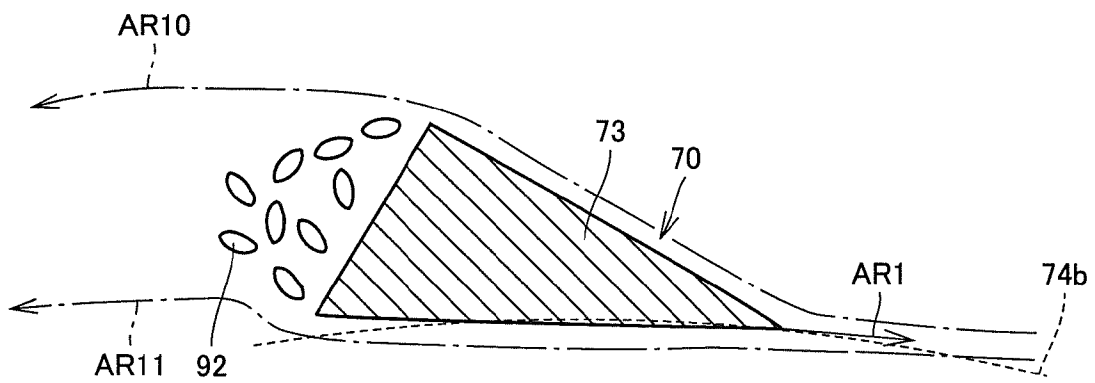
[図29]

FIG.29



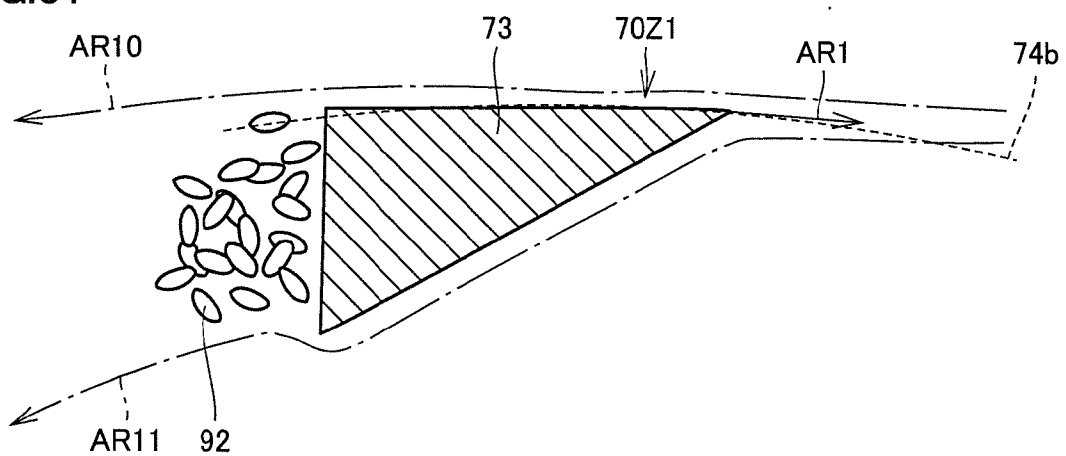
[図30]

FIG.30



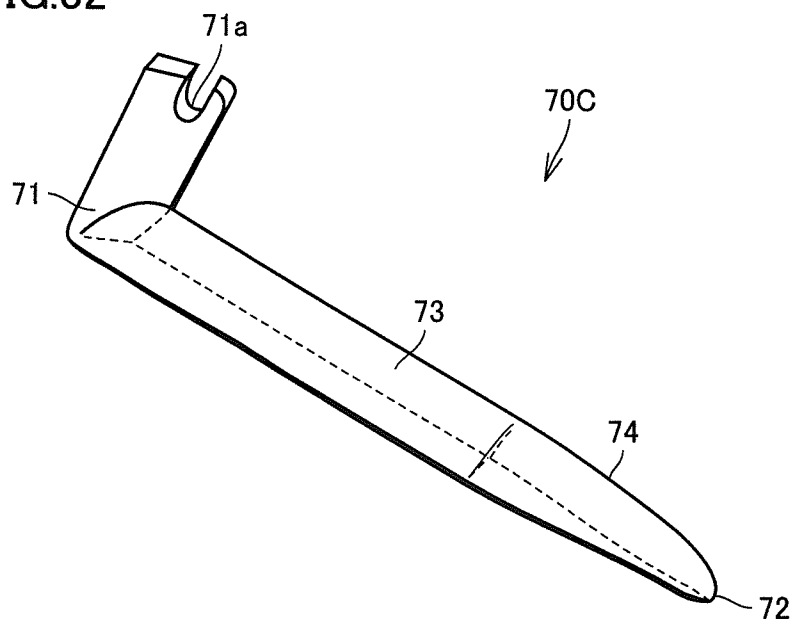
[図31]

FIG.31



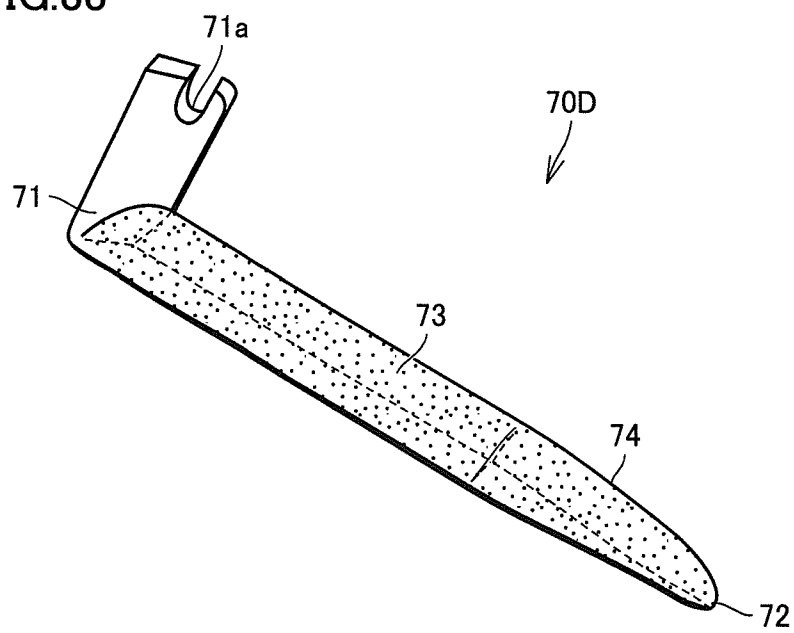
[図32]

FIG.32



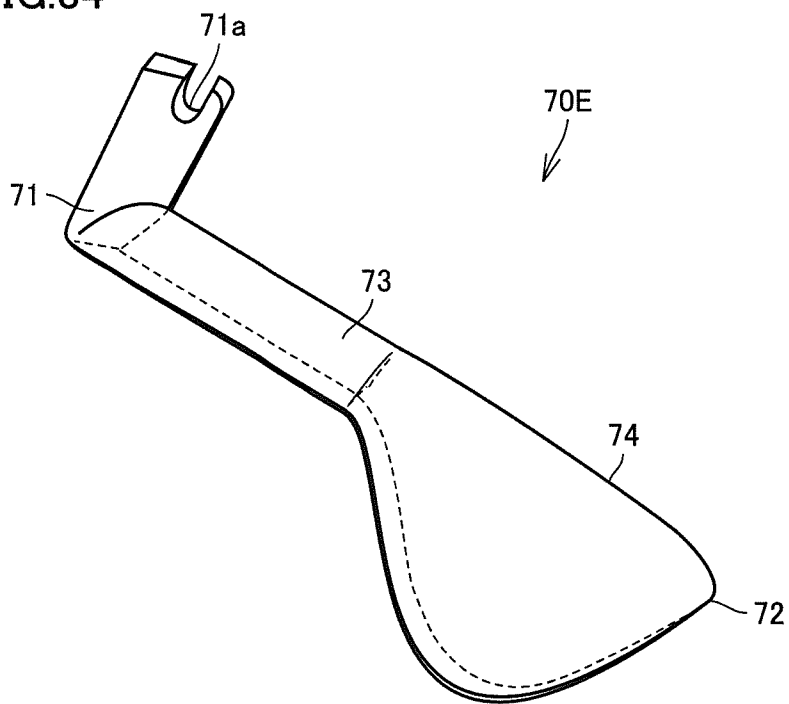
[図33]

FIG.33



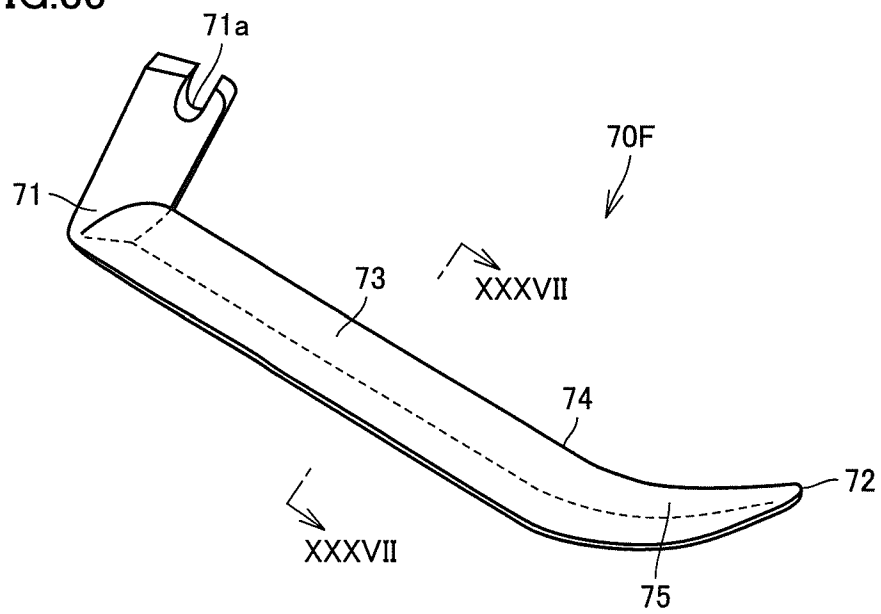
[図34]

FIG.34



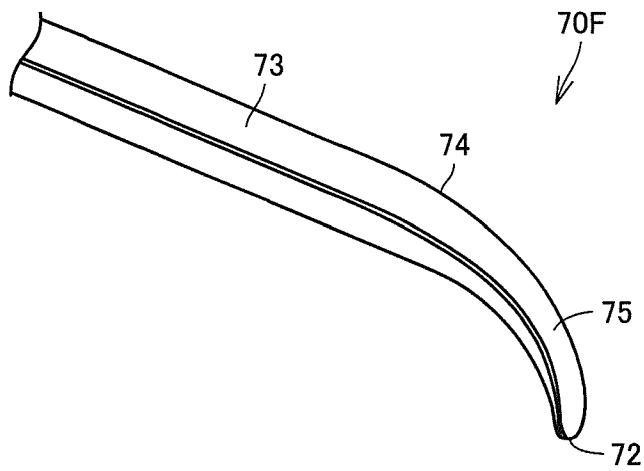
[図35]

FIG.35



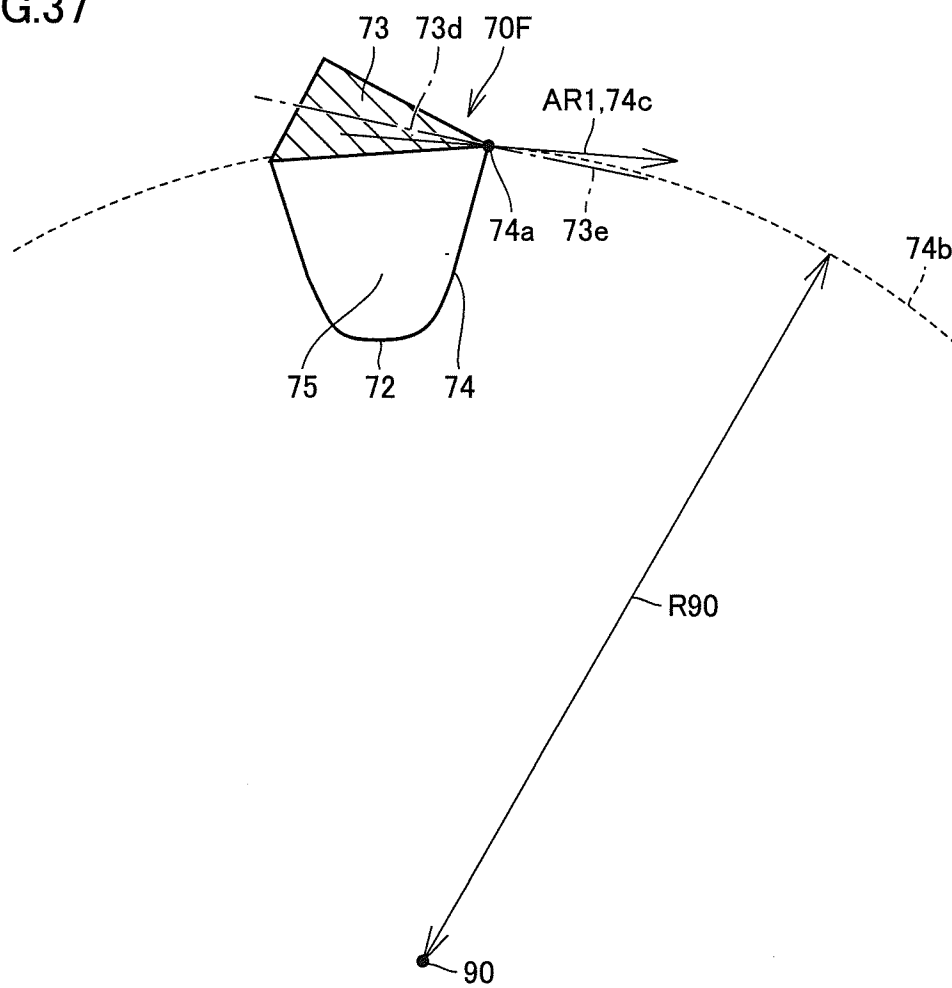
[図36]

FIG.36



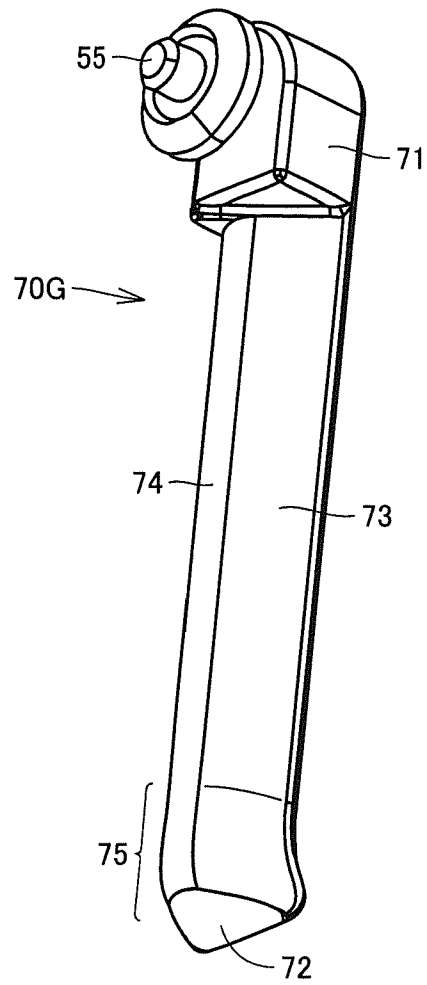
[図37]

FIG.37



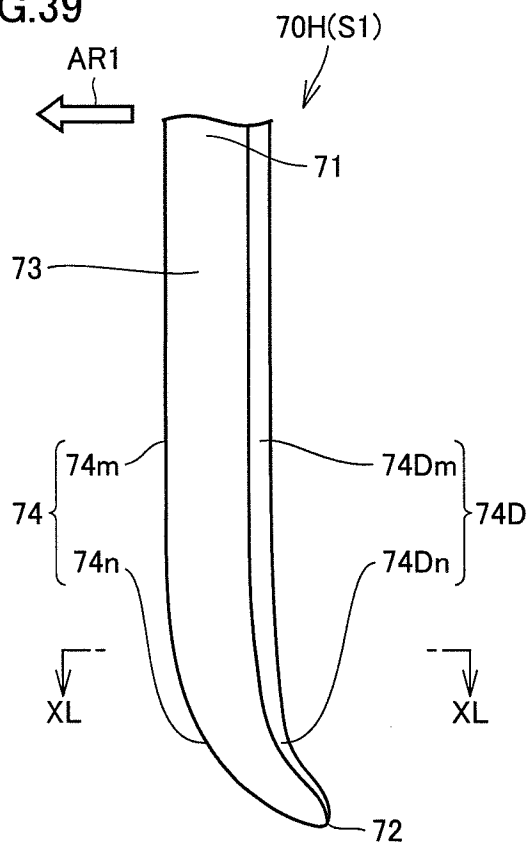
[図38]

FIG.38



[図39]

FIG.39



[図40]

FIG.40

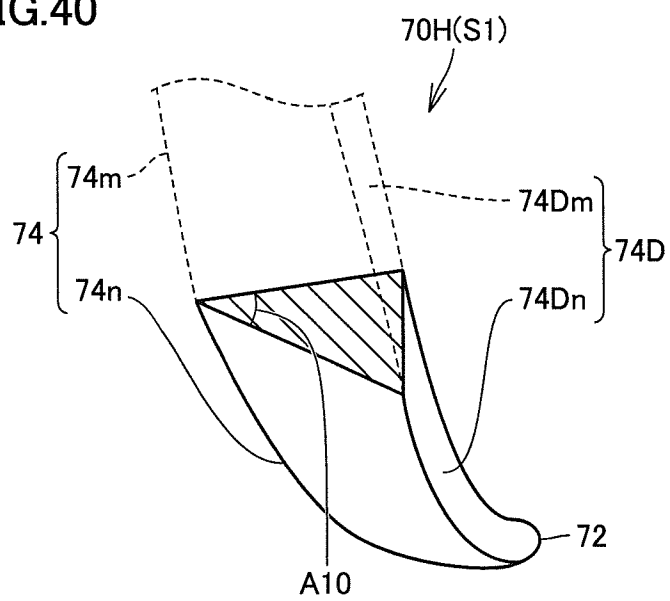


FIG.41

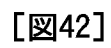
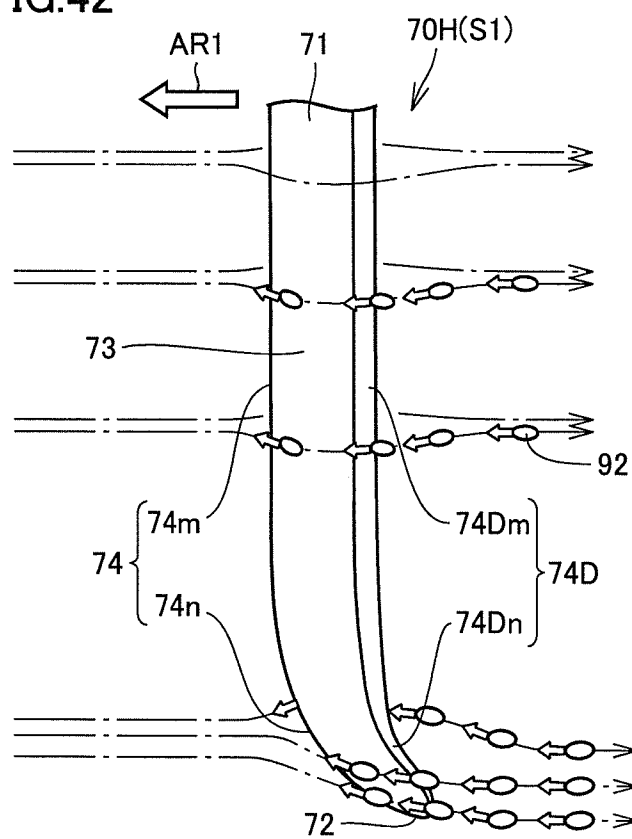
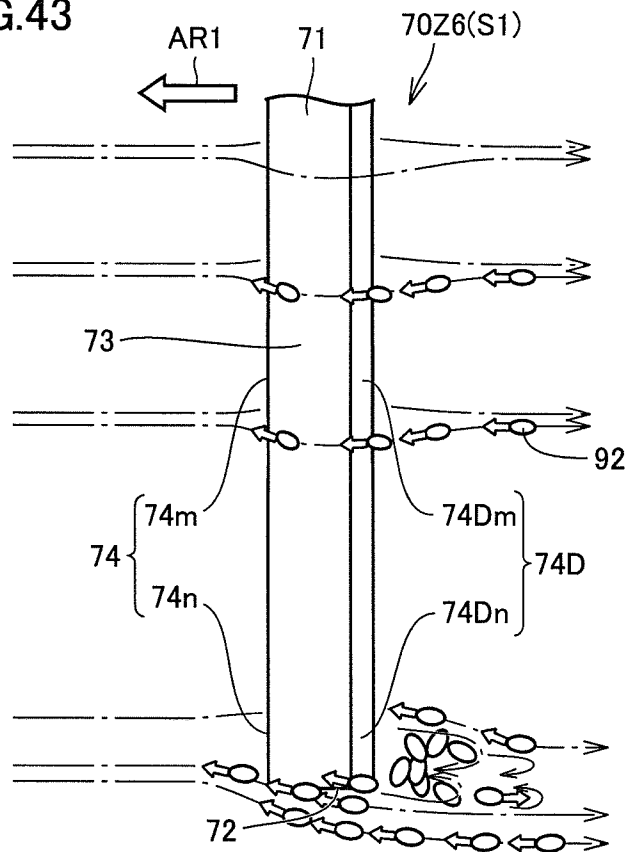


FIG.42



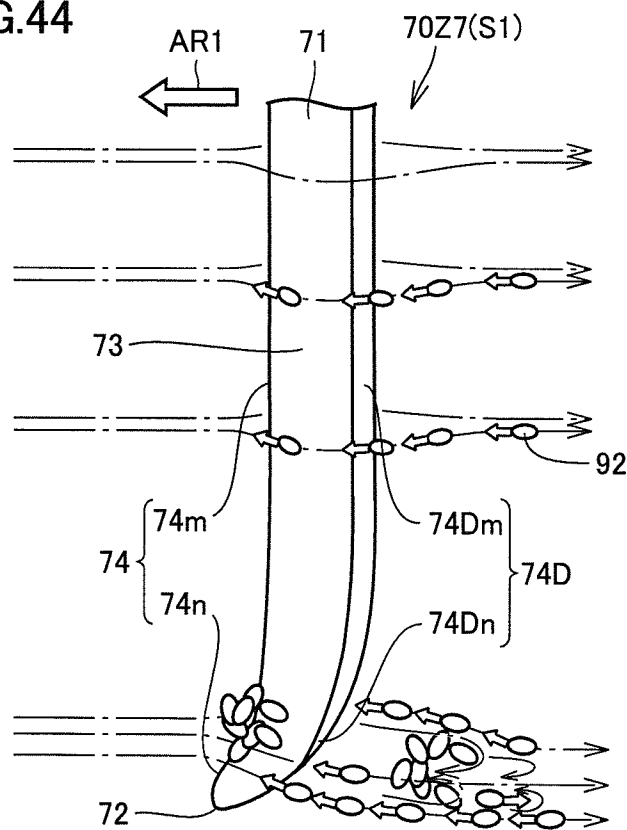
[図43]

FIG.43



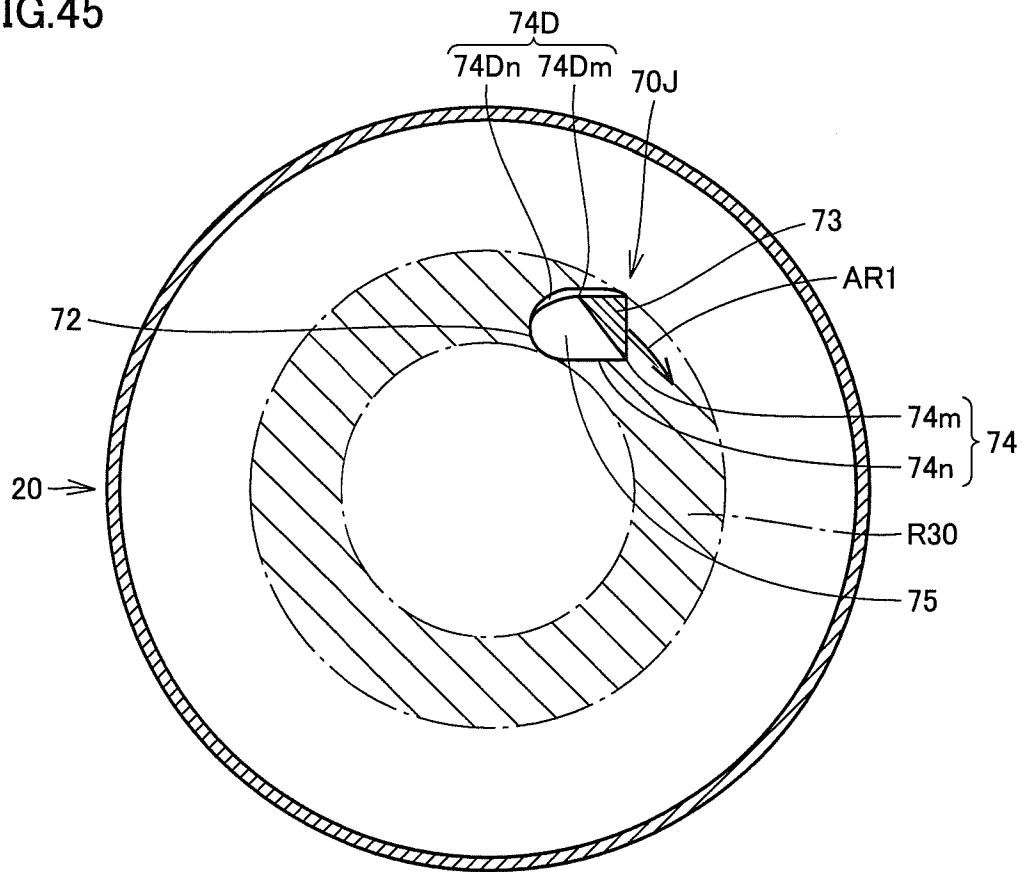
[図44]

FIG.44



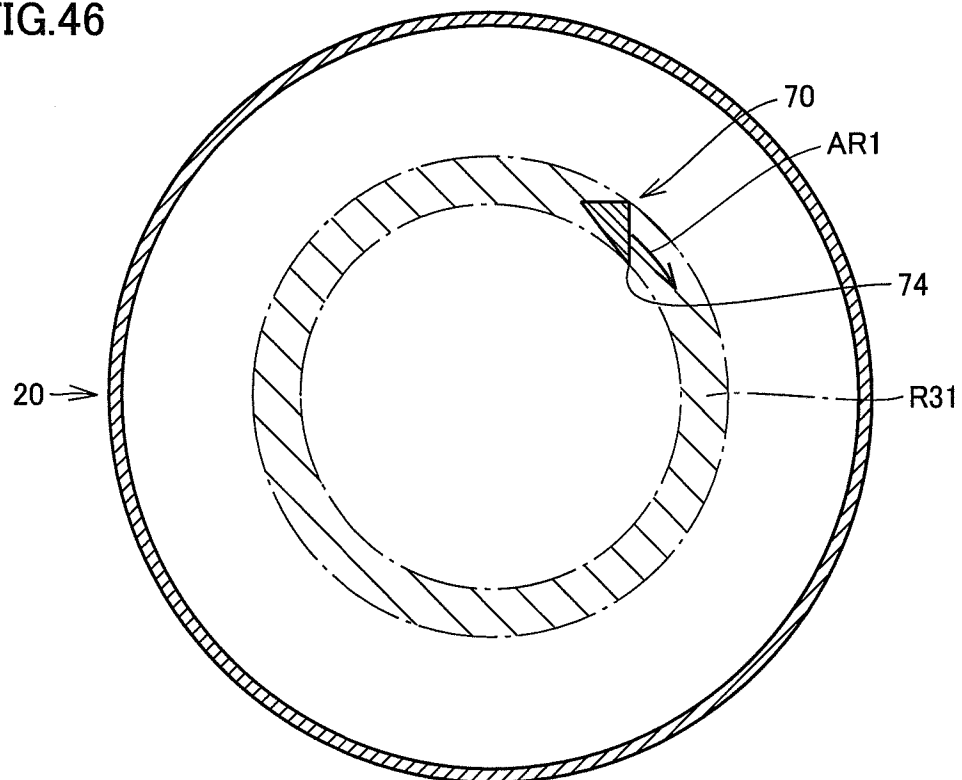
[図45]

FIG.45



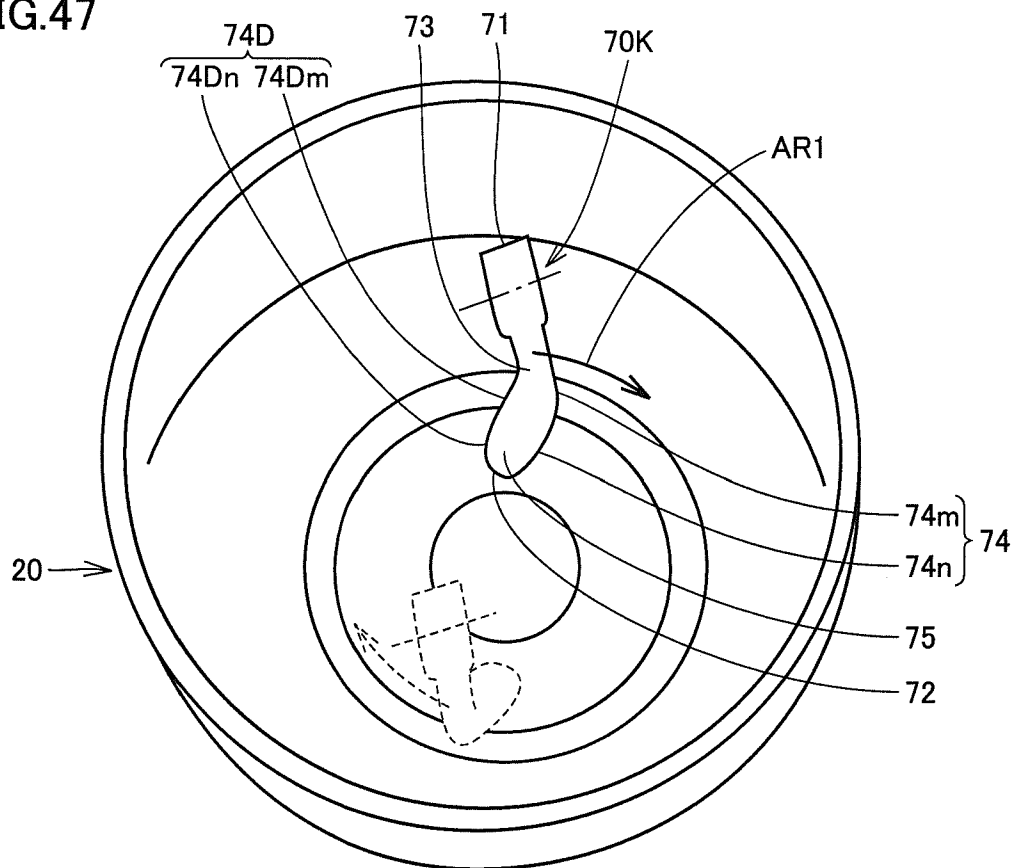
[図46]

FIG.46



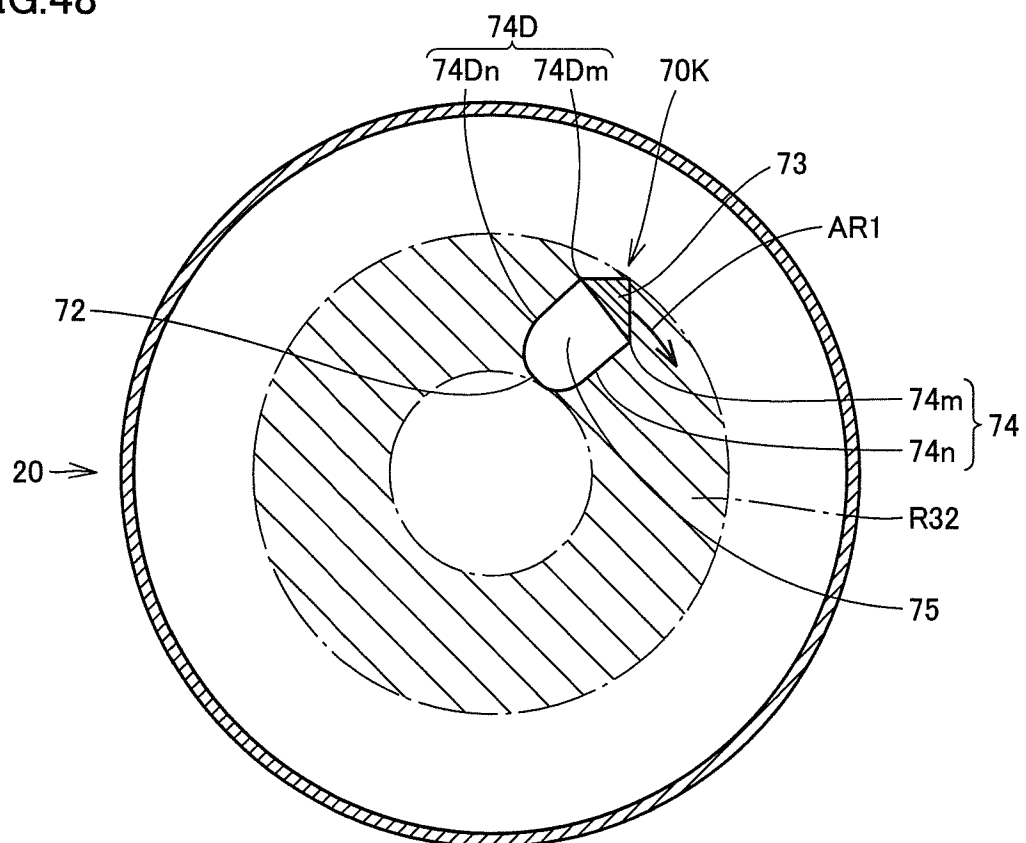
[図47]

FIG.47



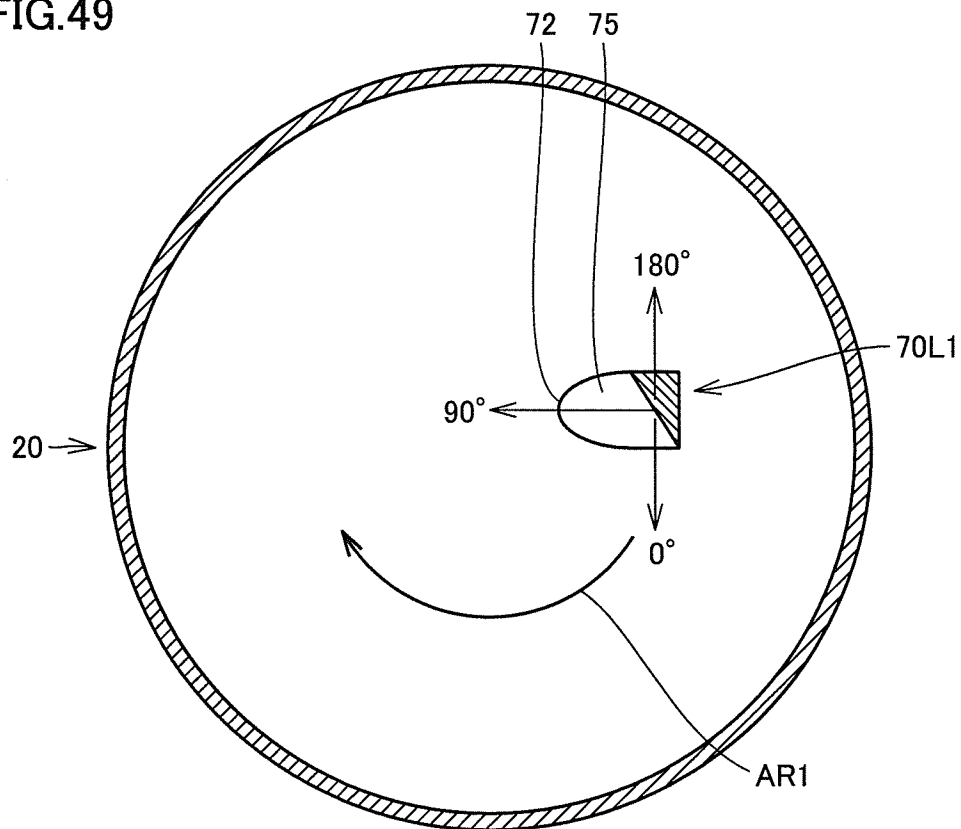
[図48]

FIG.48



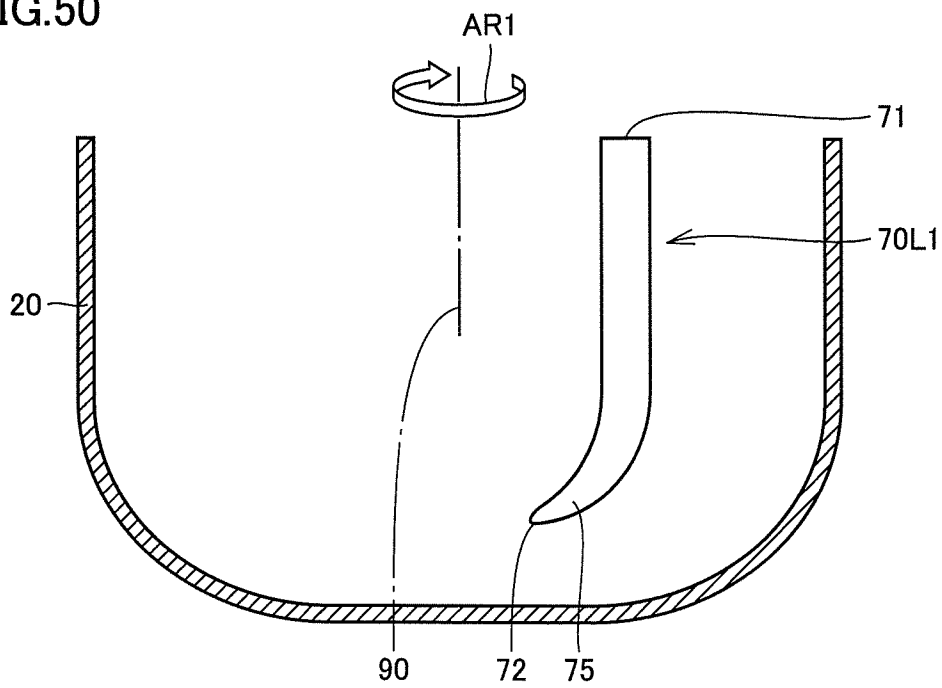
[図49]

FIG.49



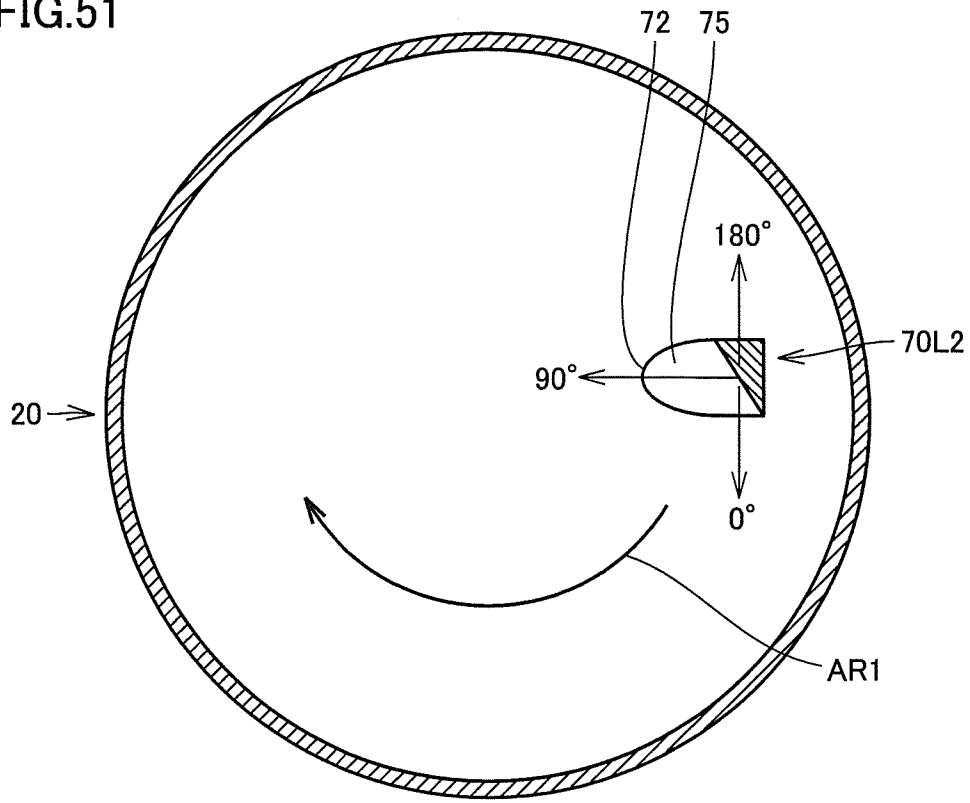
[図50]

FIG.50



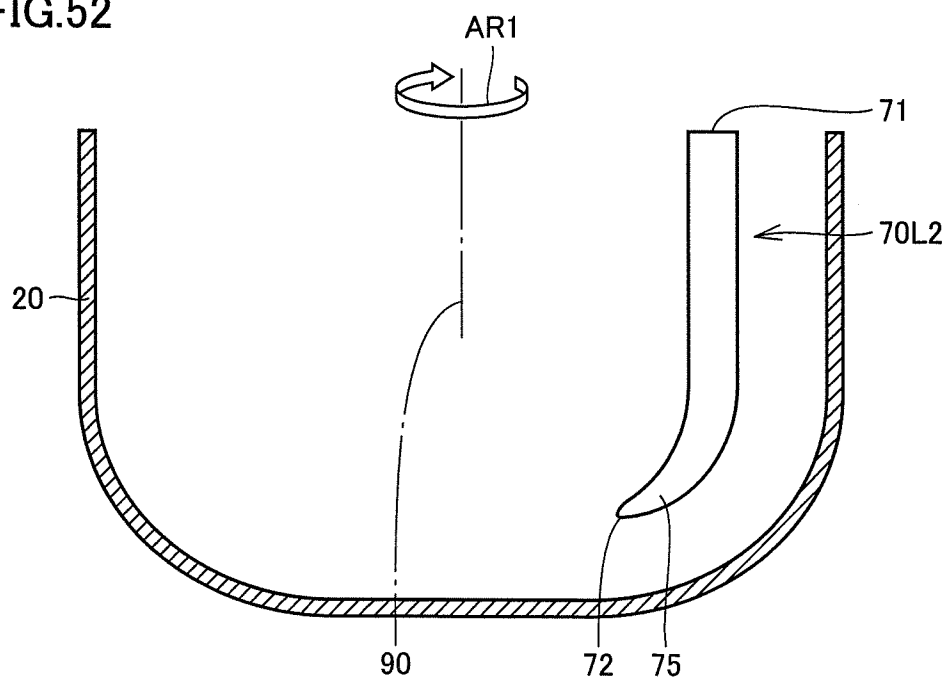
[図51]

FIG.51



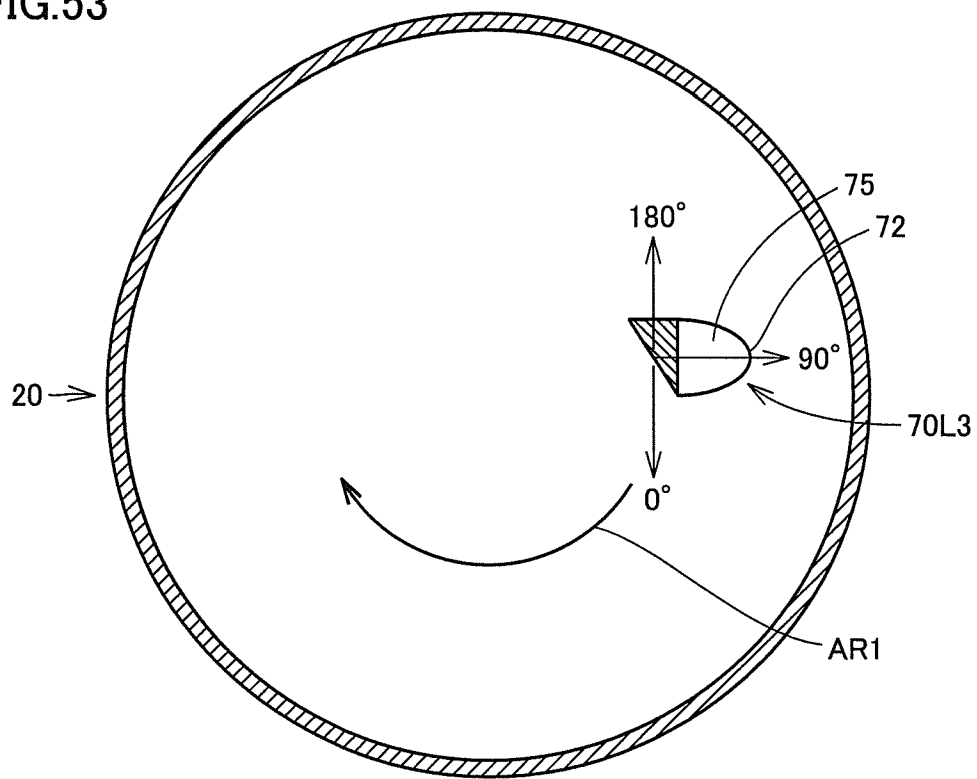
[図52]

FIG.52



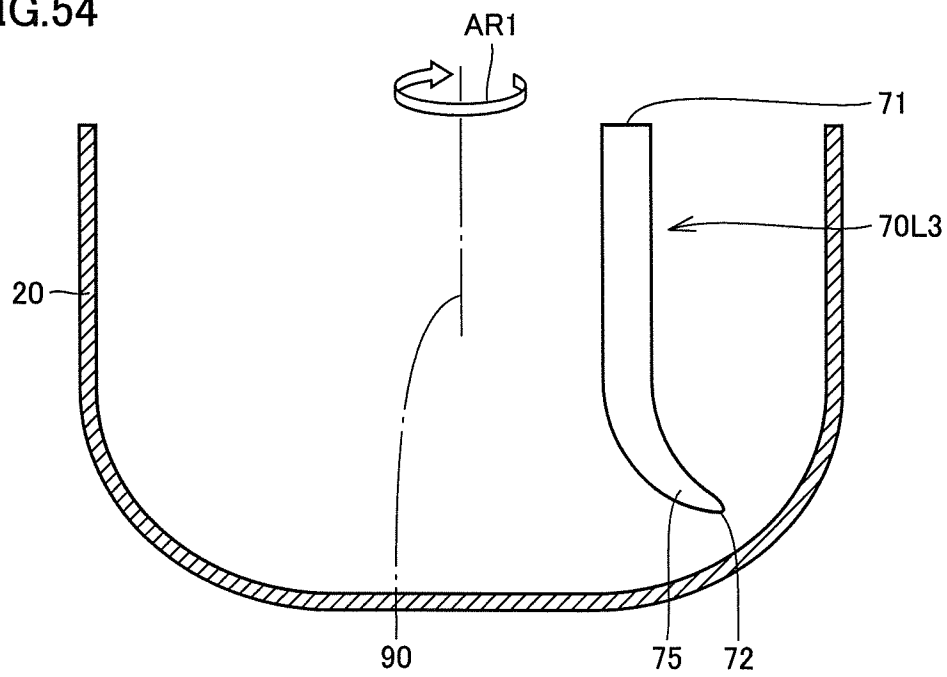
[図53]

FIG.53



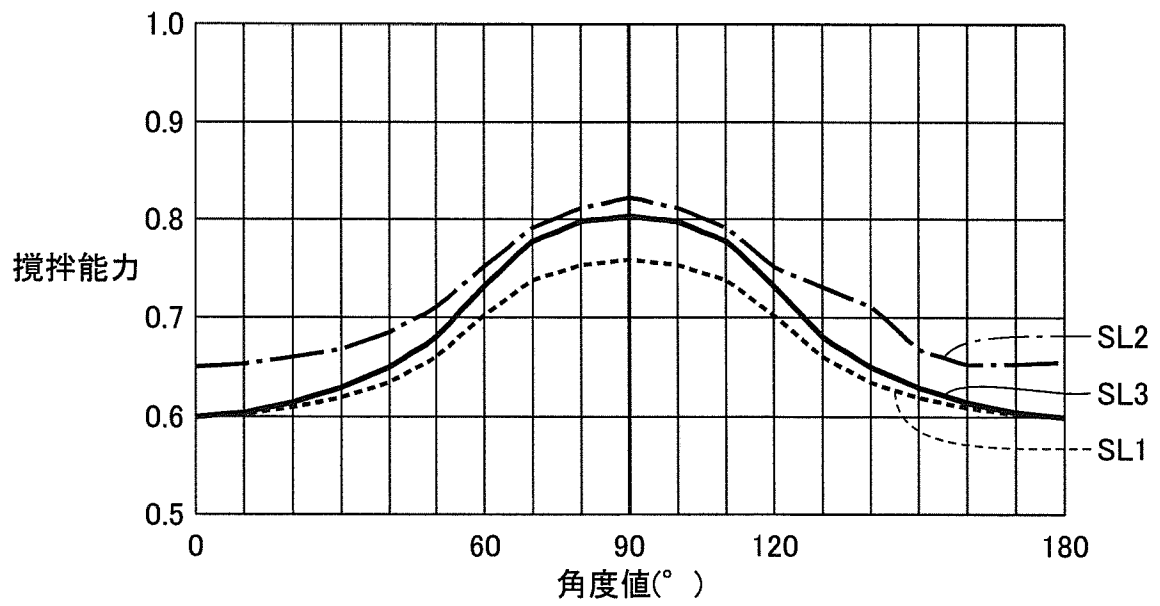
[図54]

FIG.54



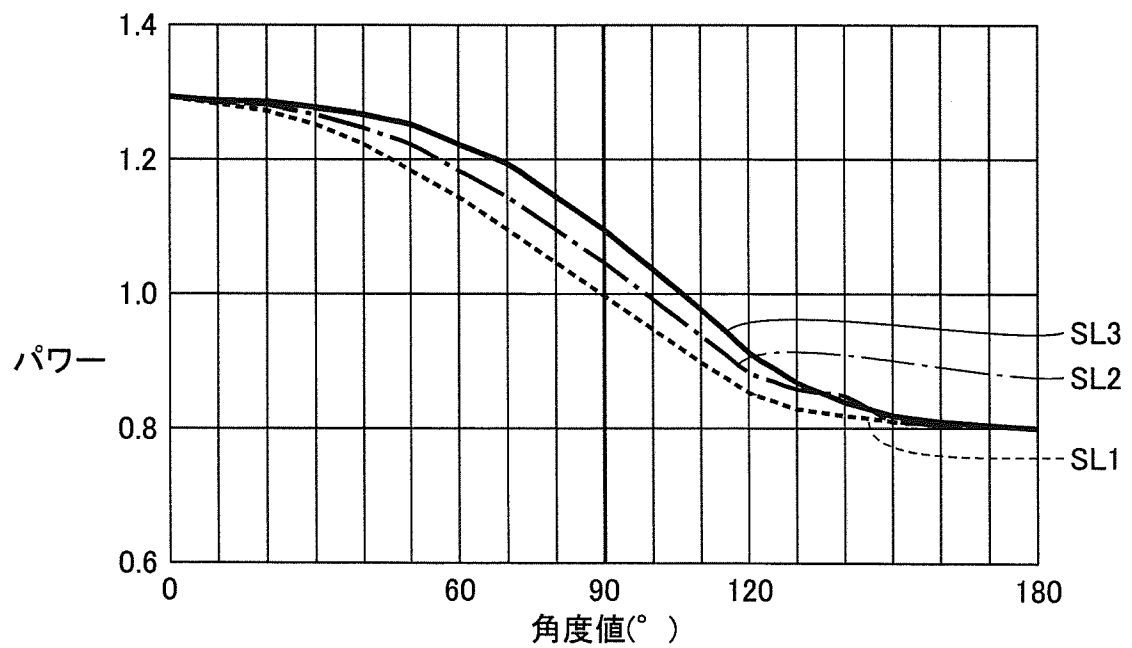
[図55]

FIG.55



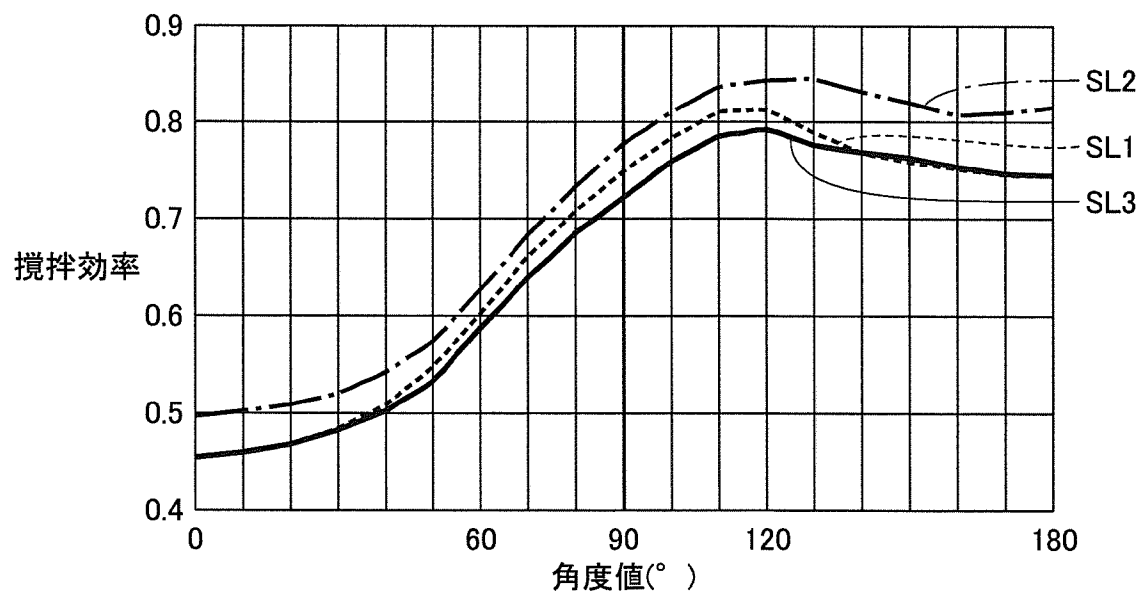
[図56]

FIG.56



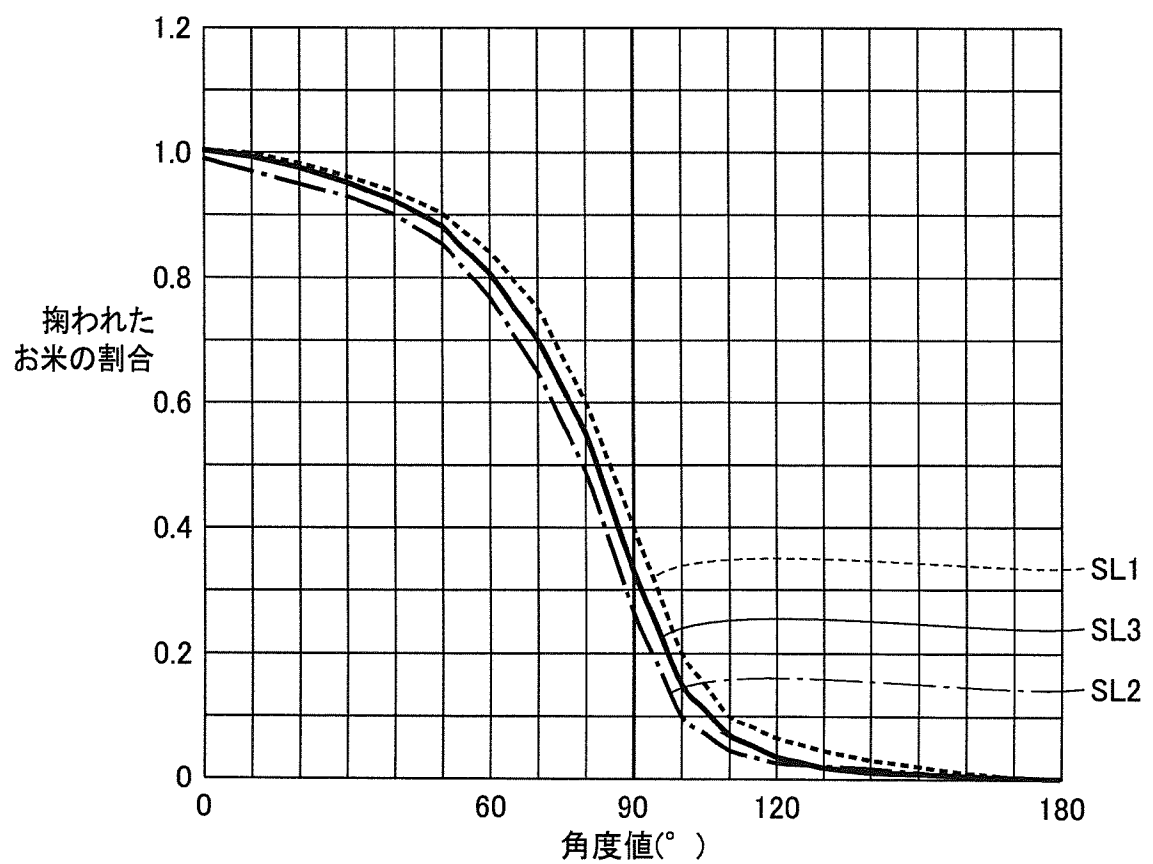
[図57]

FIG.57



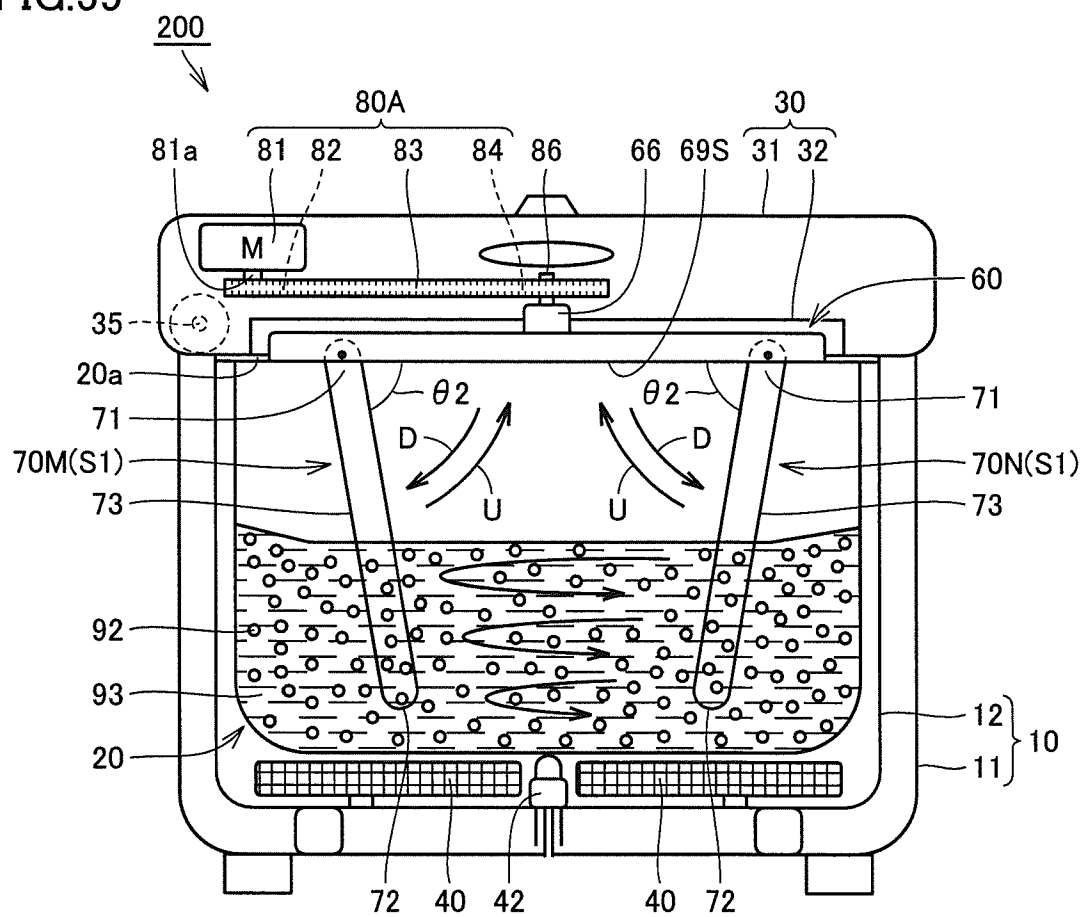
[図58]

FIG.58



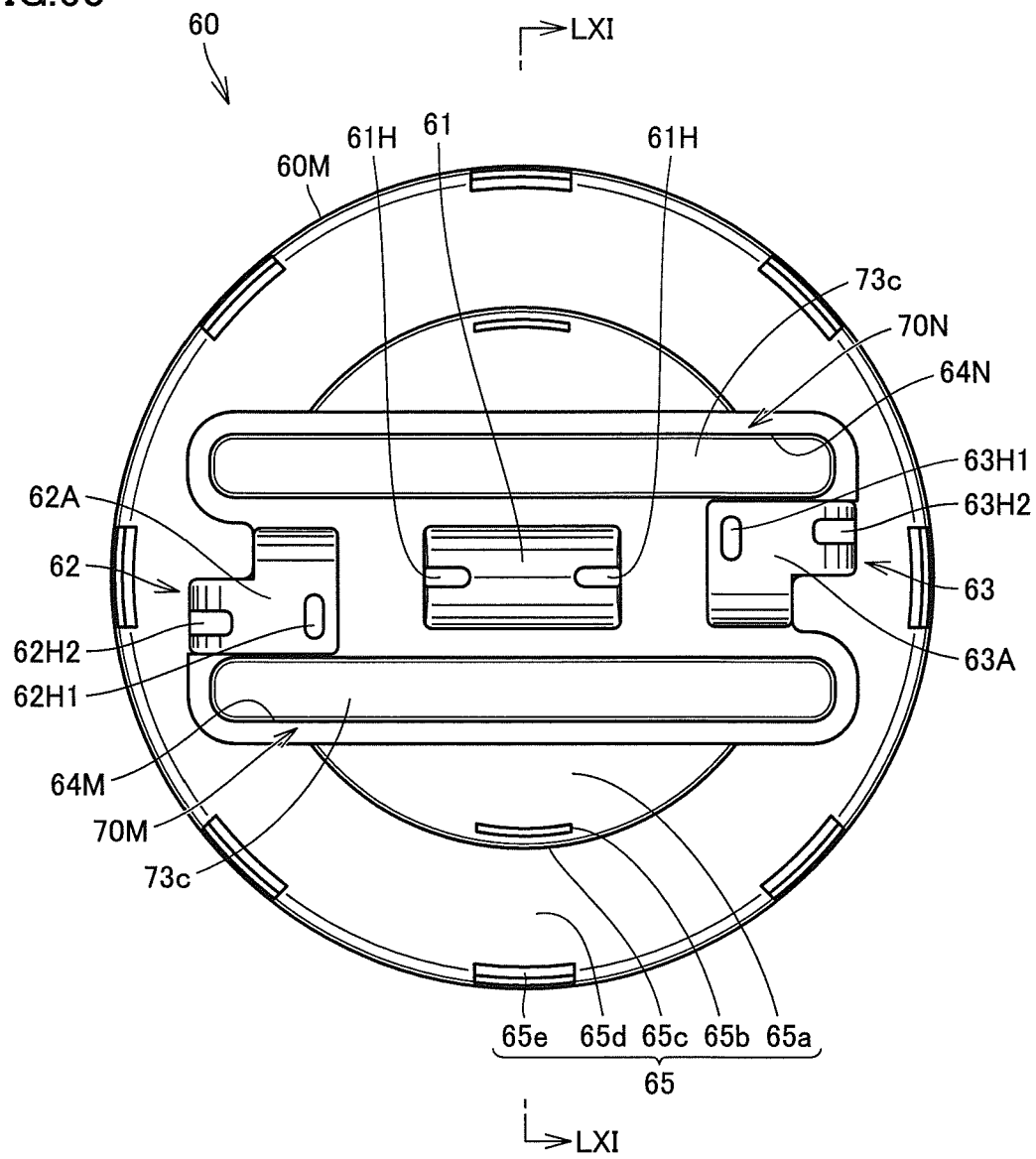
[図59]

FIG.59

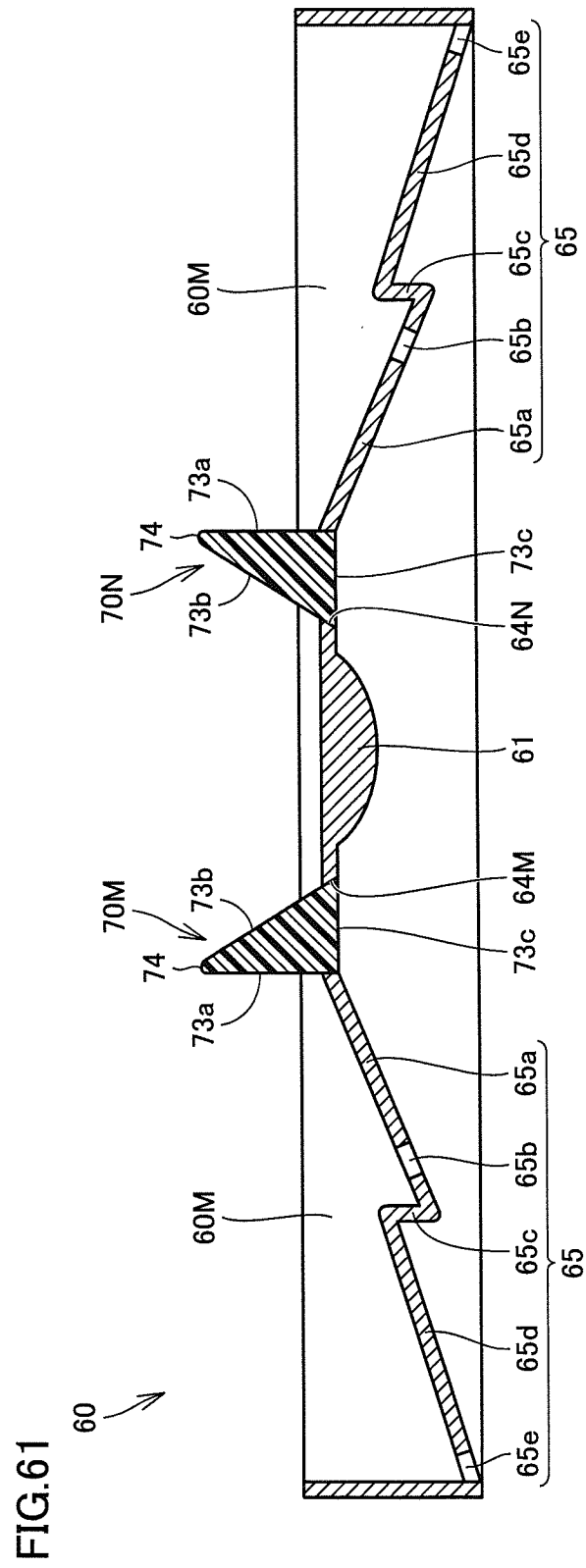


[図60]

FIG.60

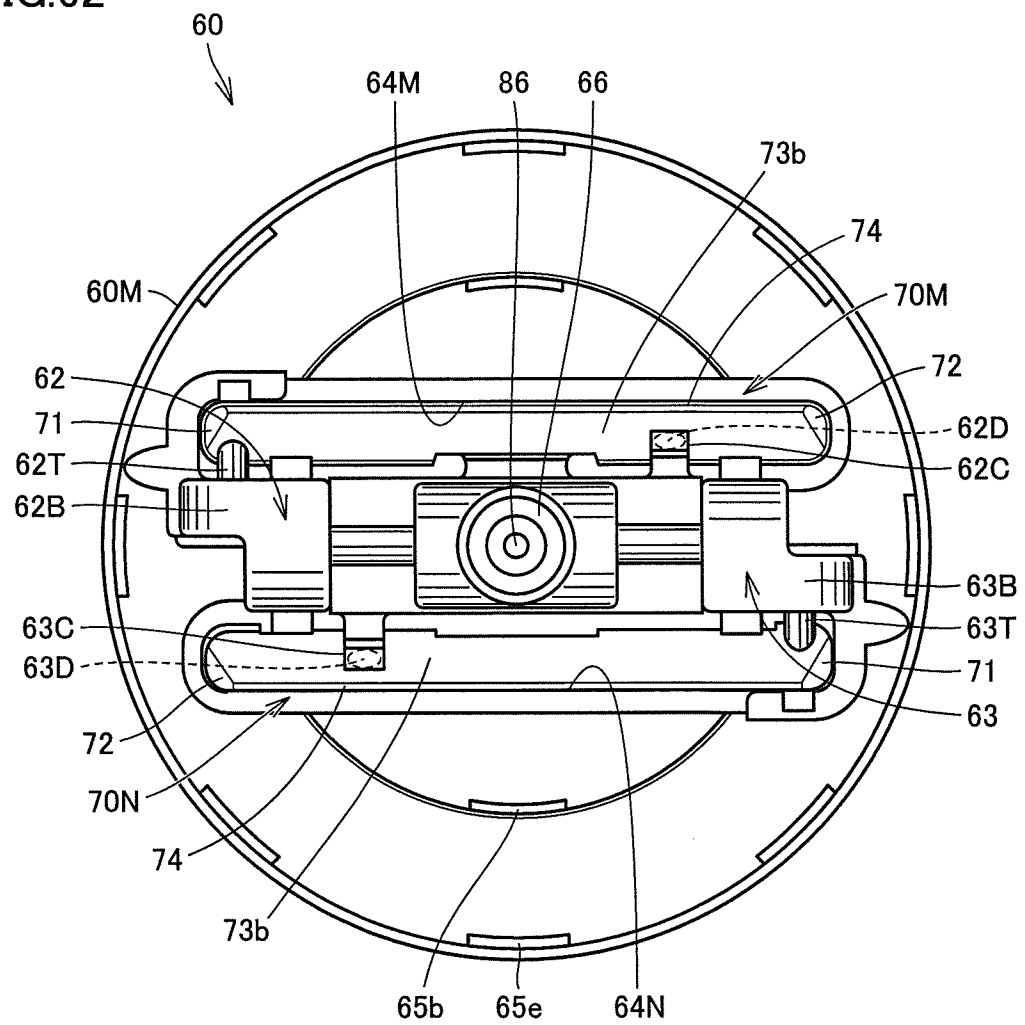


[図61]



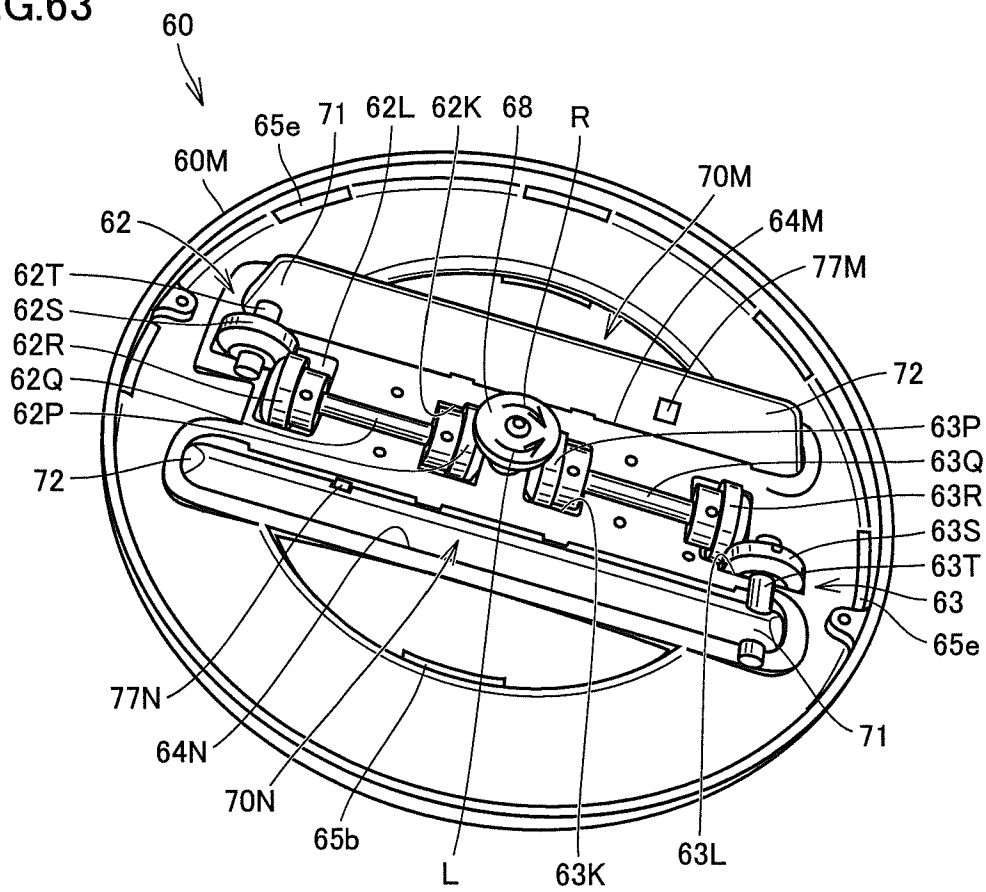
[図62]

FIG.62



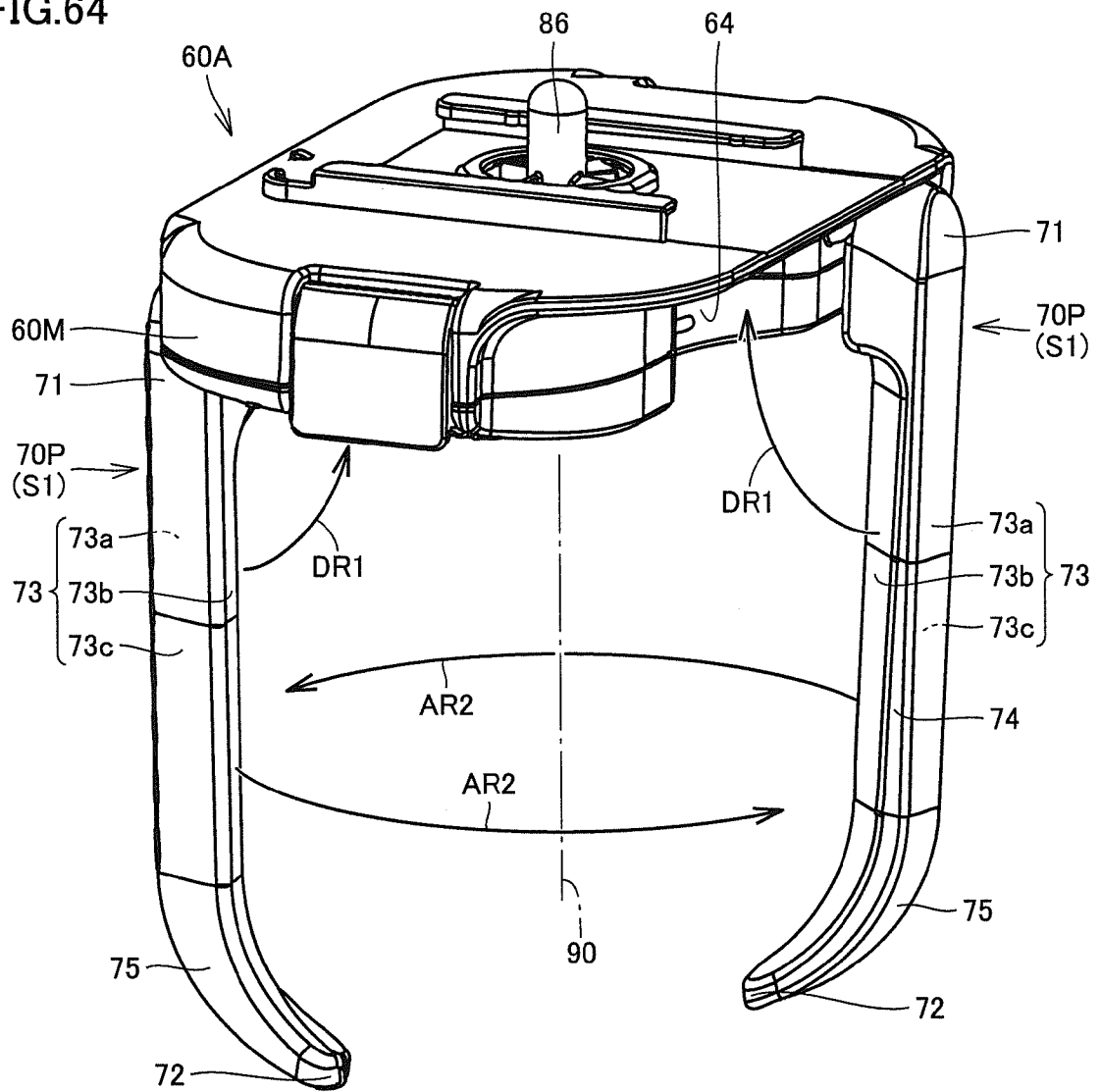
[図63]

FIG.63



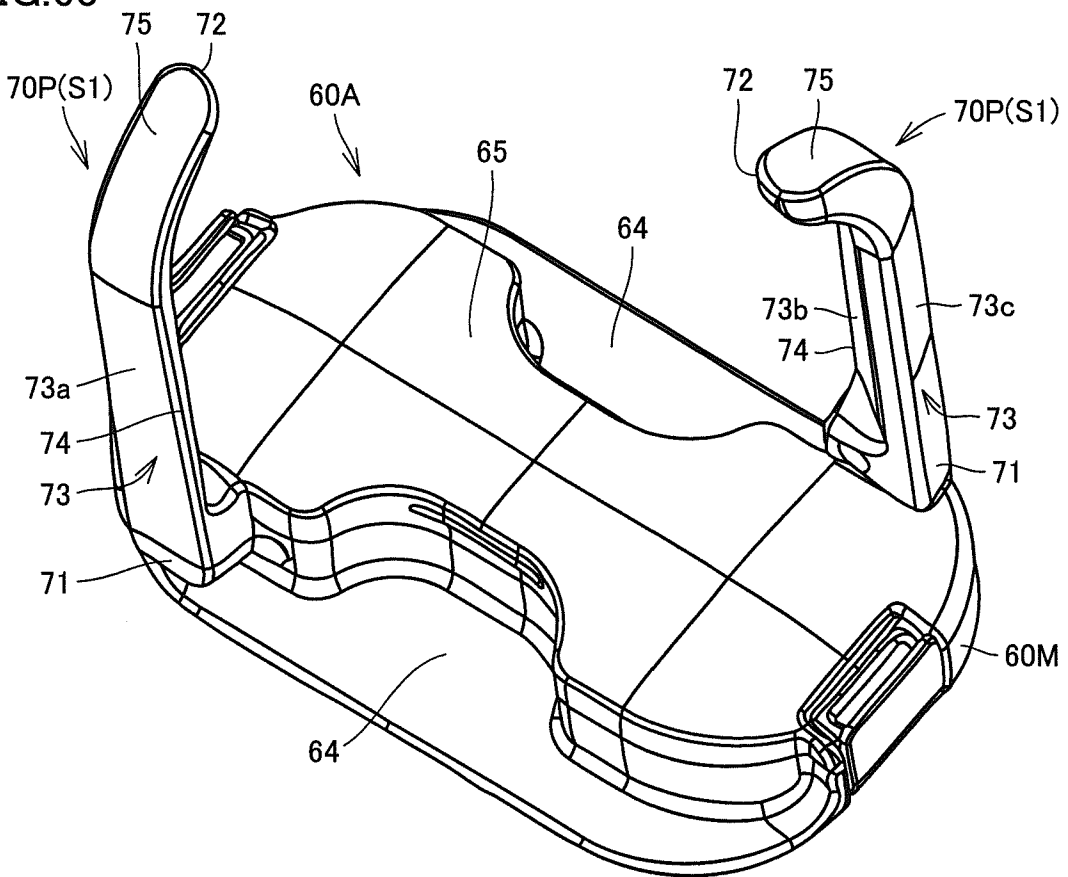
[図64]

FIG.64



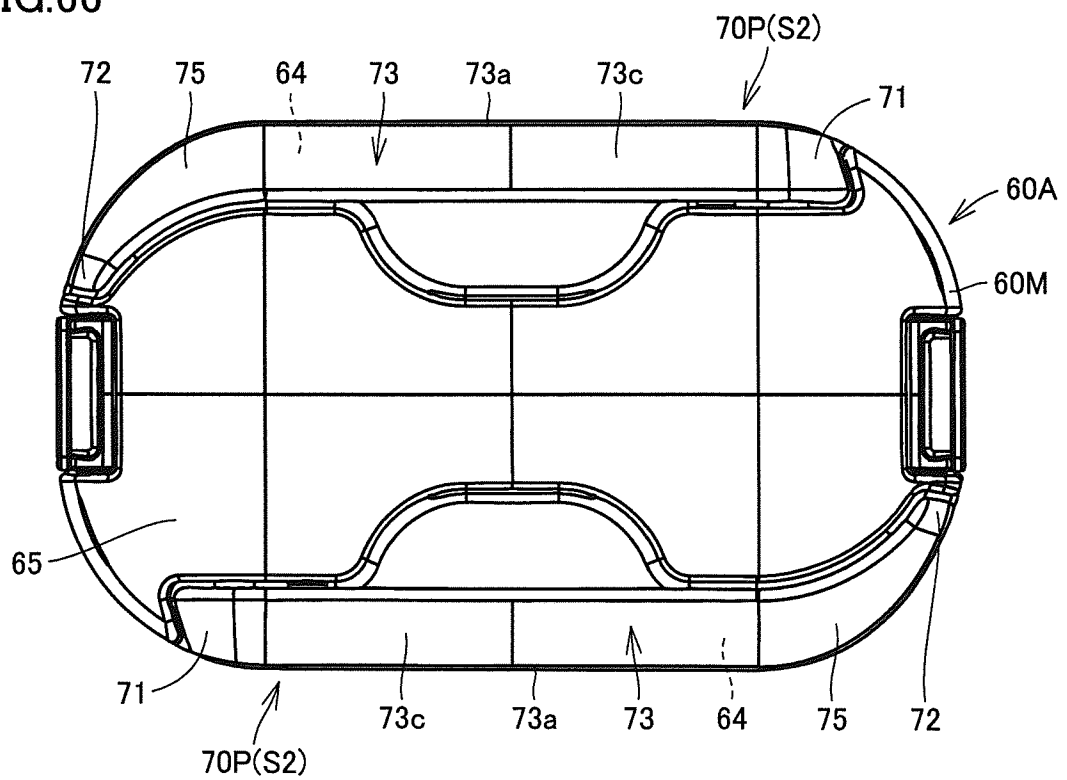
[図65]

FIG.65



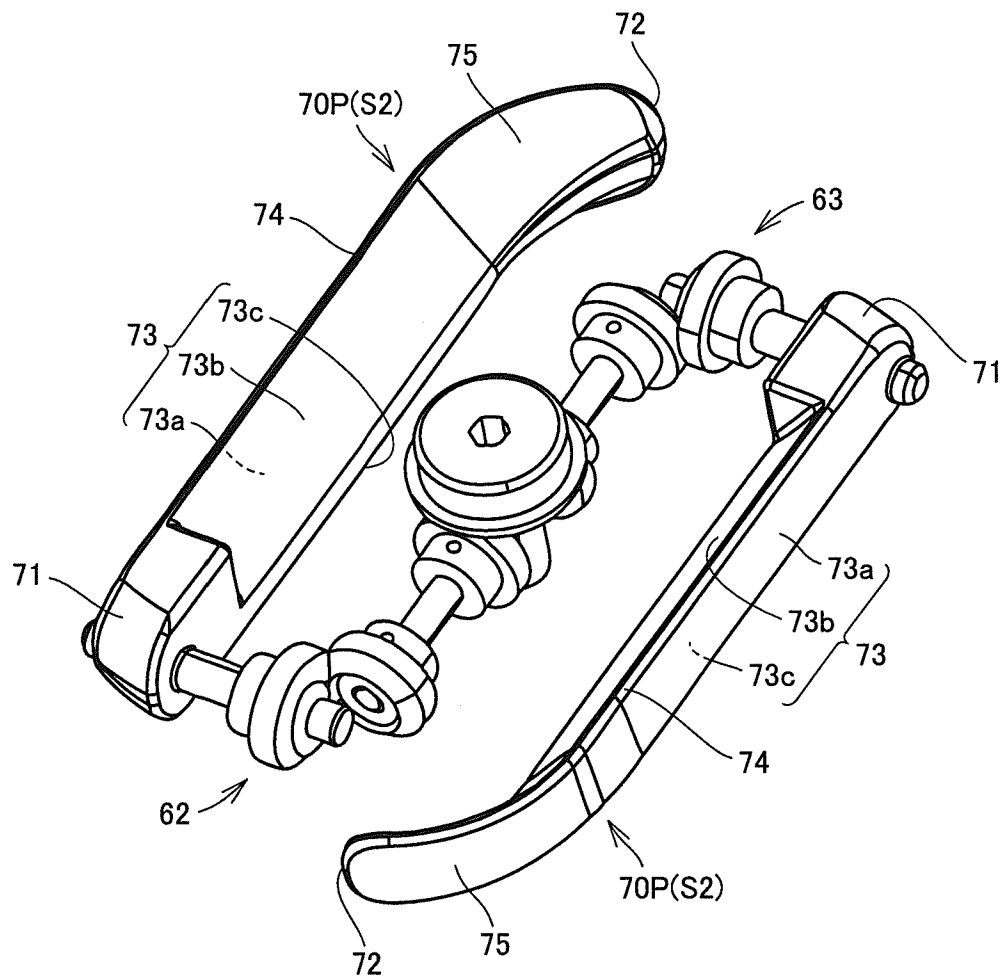
[図66]

FIG.66



[図67]

FIG.67



[図68]

FIG.68

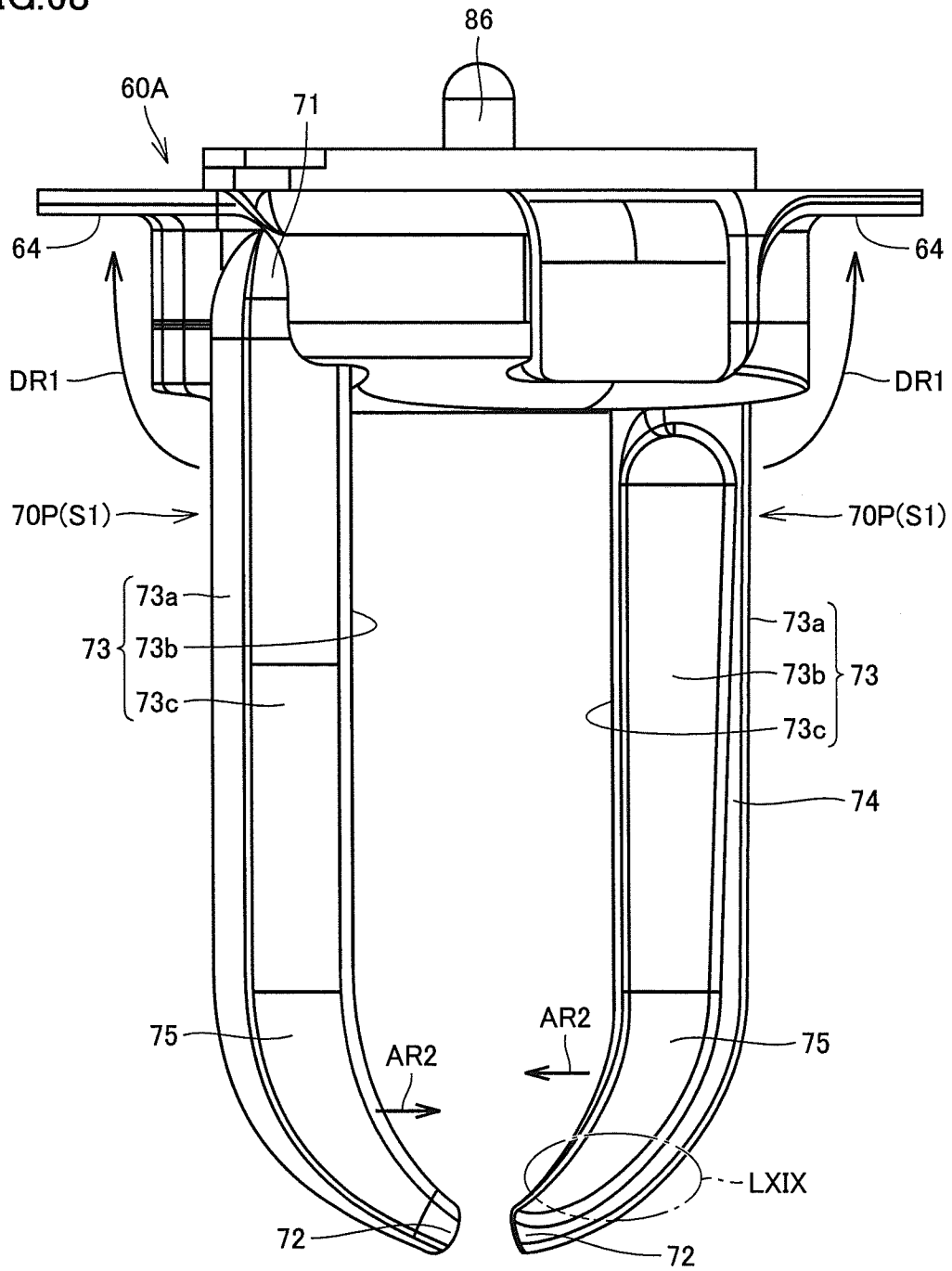
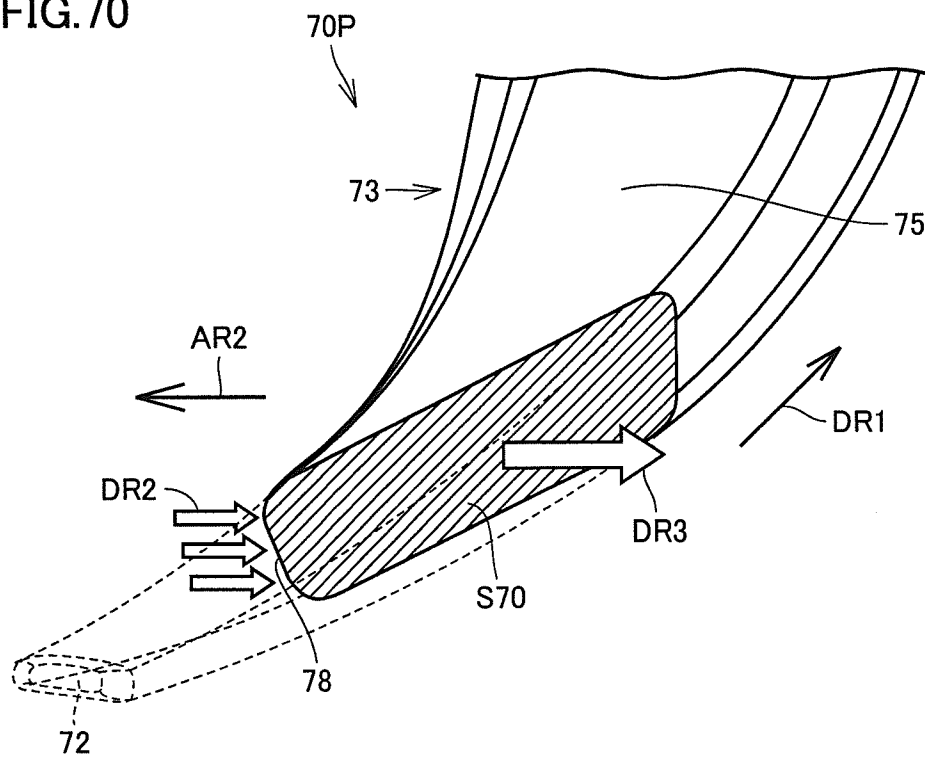


FIG.69

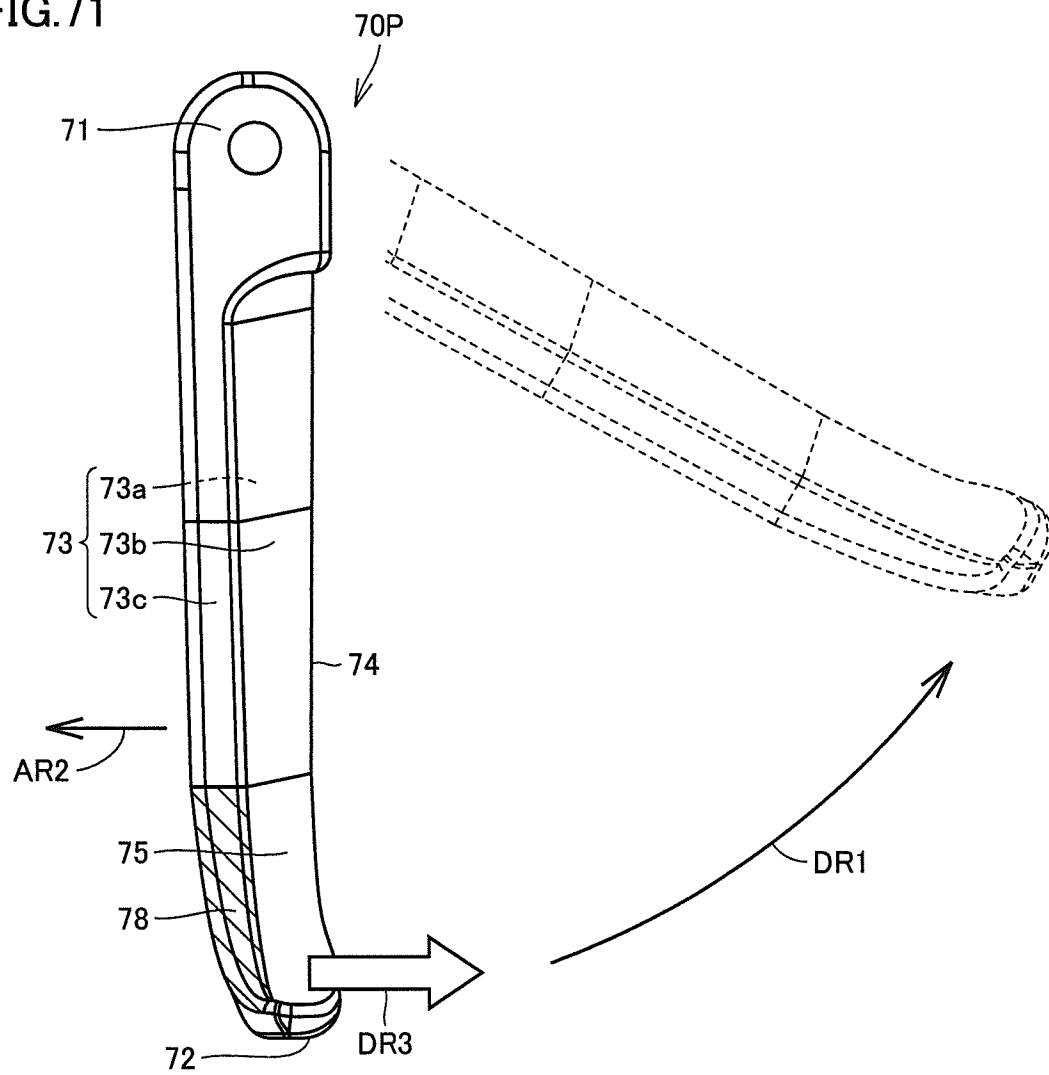


FIG.70



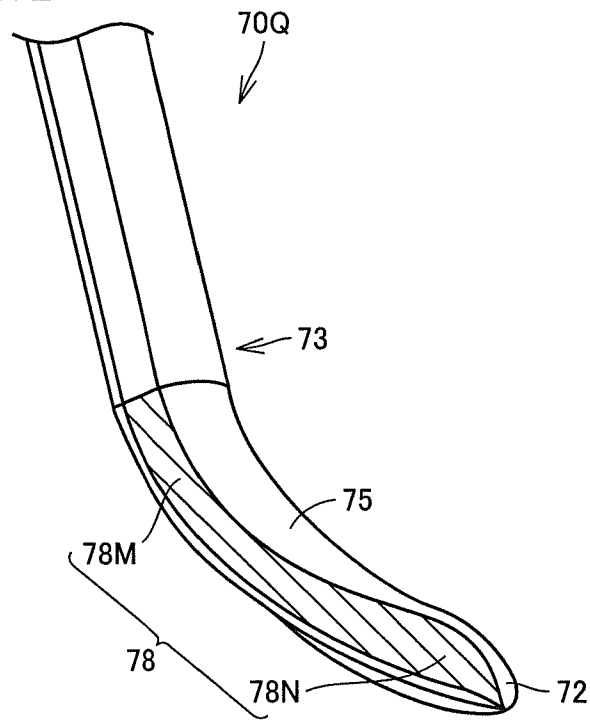
[図71]

FIG.71



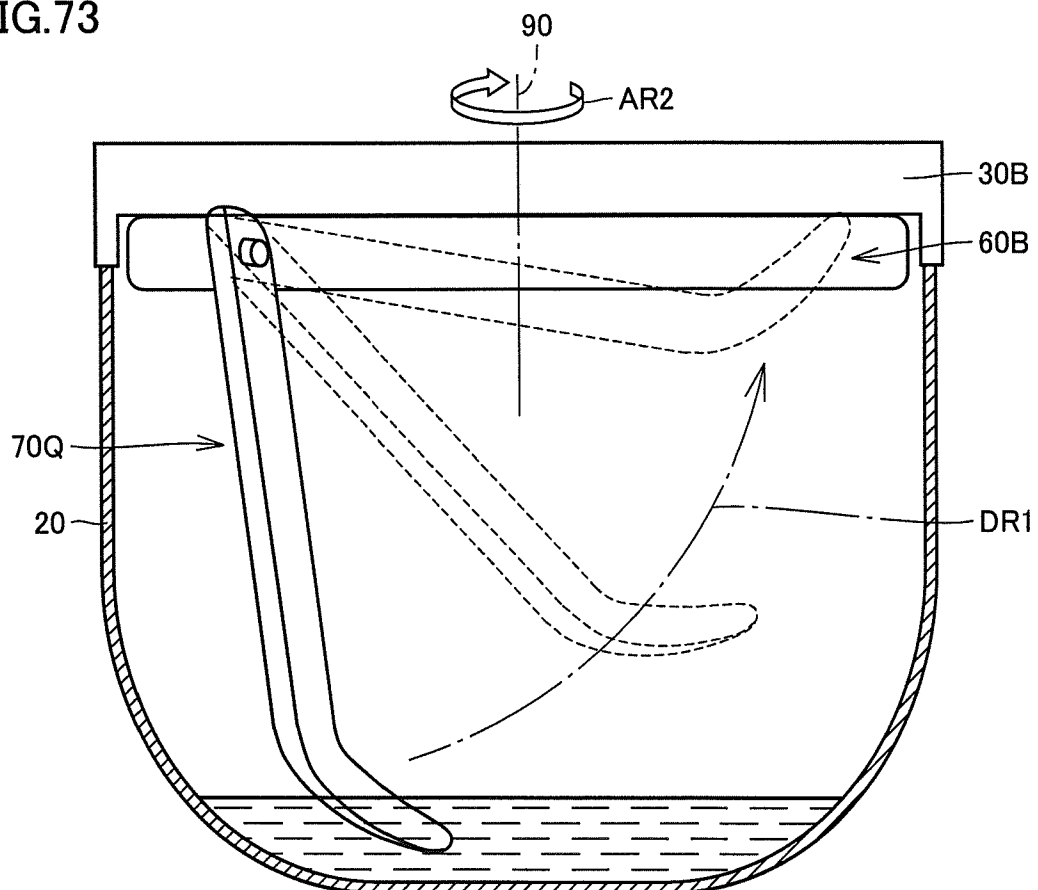
[図72]

FIG.72



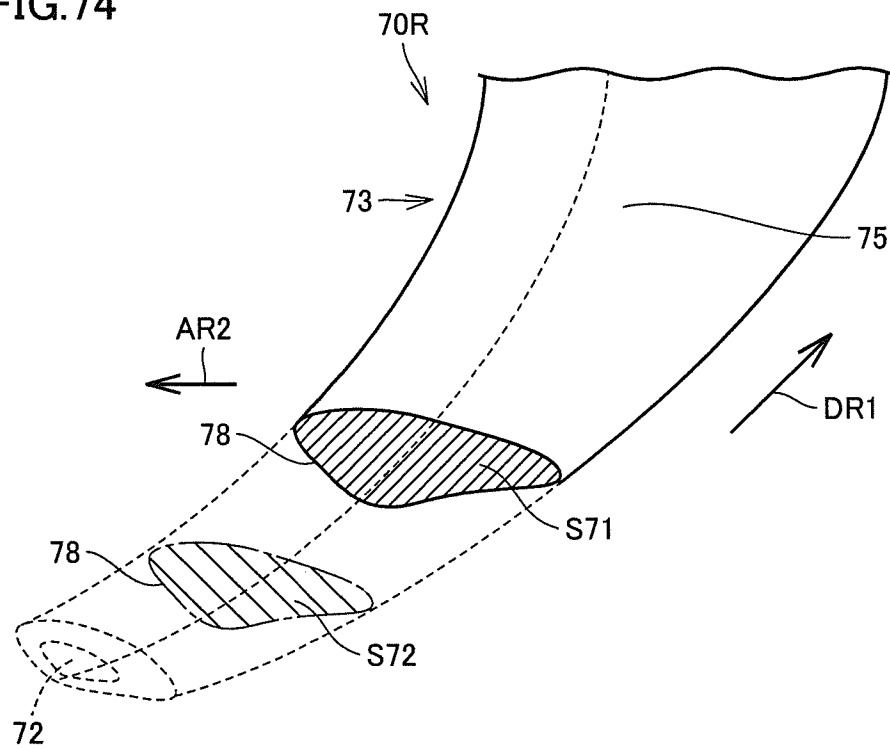
[図73]

FIG.73



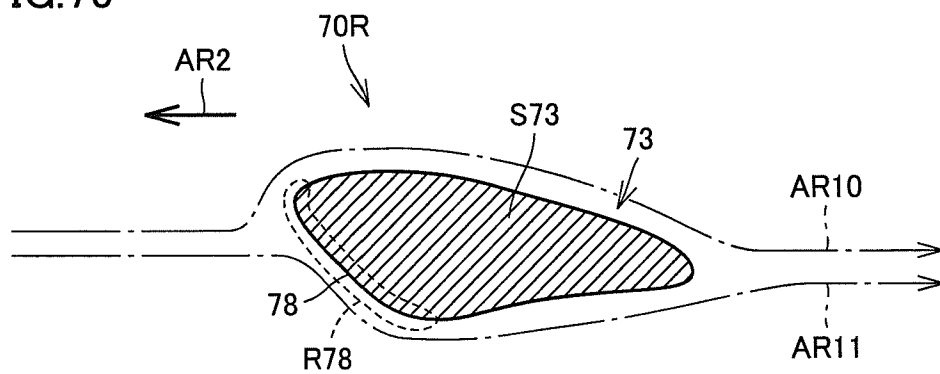
[図74]

FIG.74



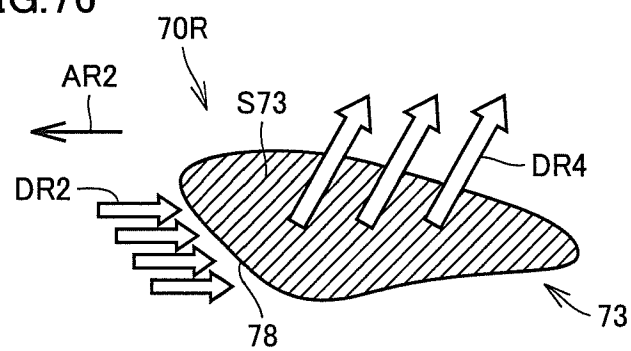
[図75]

FIG.75



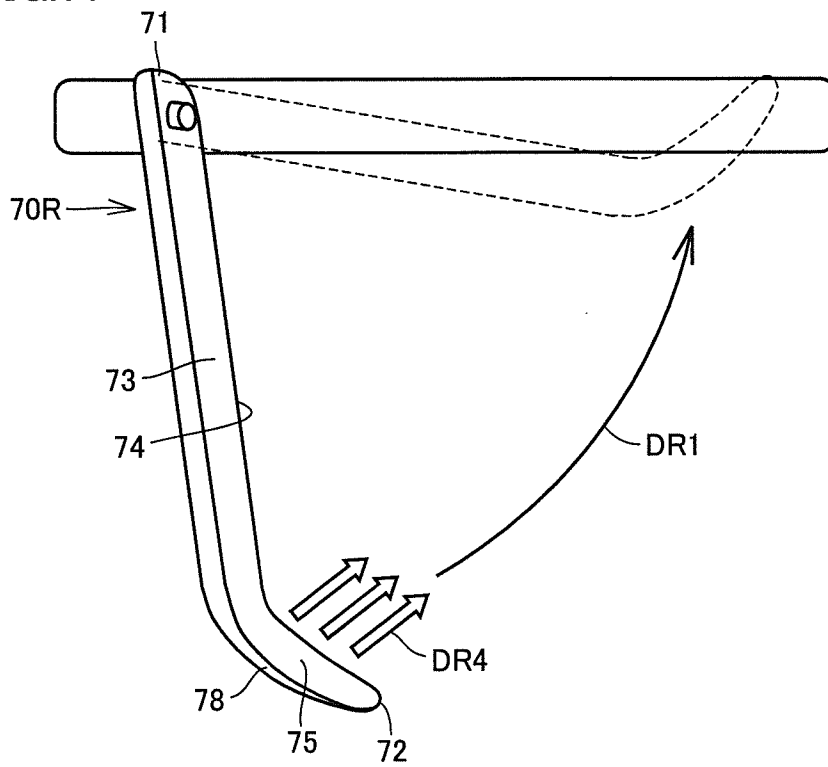
[図76]

FIG.76



[図77]

FIG.77



[図78]

FIG.78

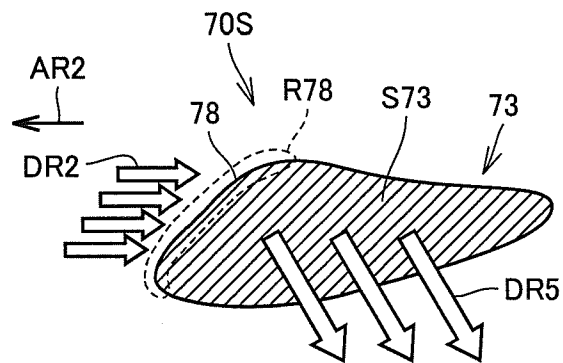


FIG.79



FIG.80

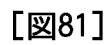
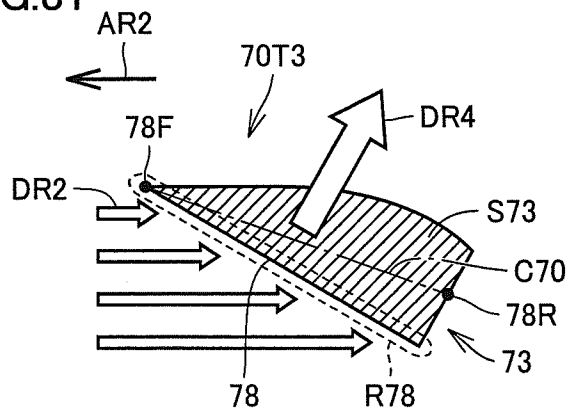
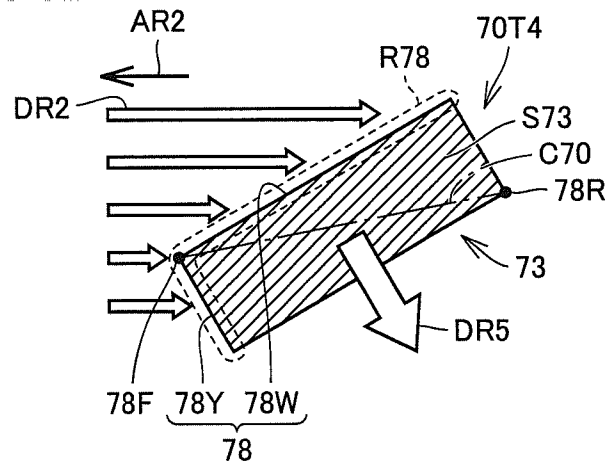


FIG.81



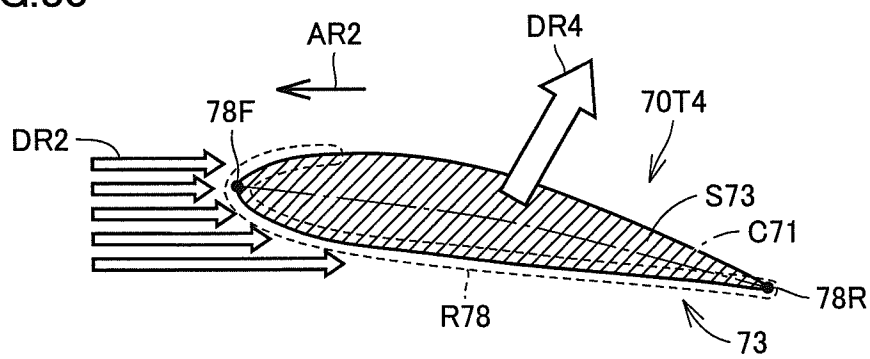
[図82]

FIG.82



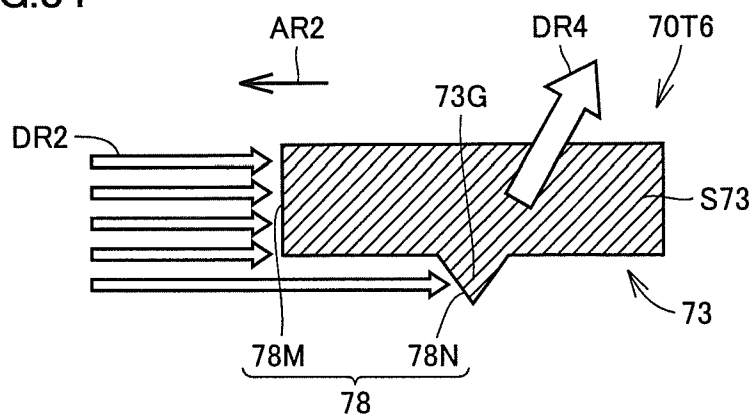
[図83]

FIG.83



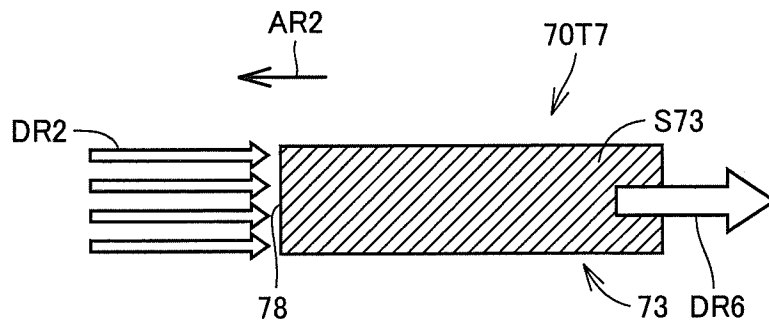
[図84]

FIG.84



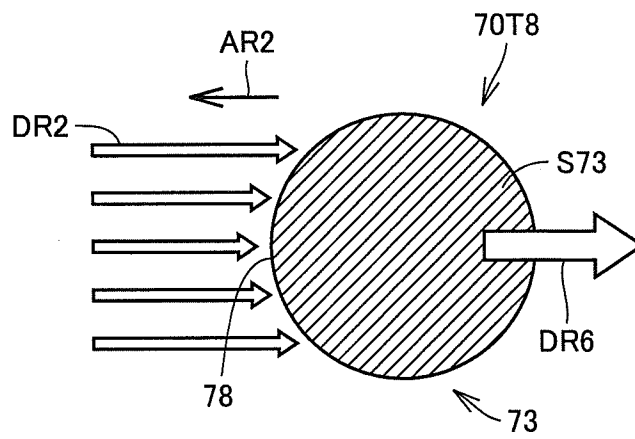
[図85]

FIG.85

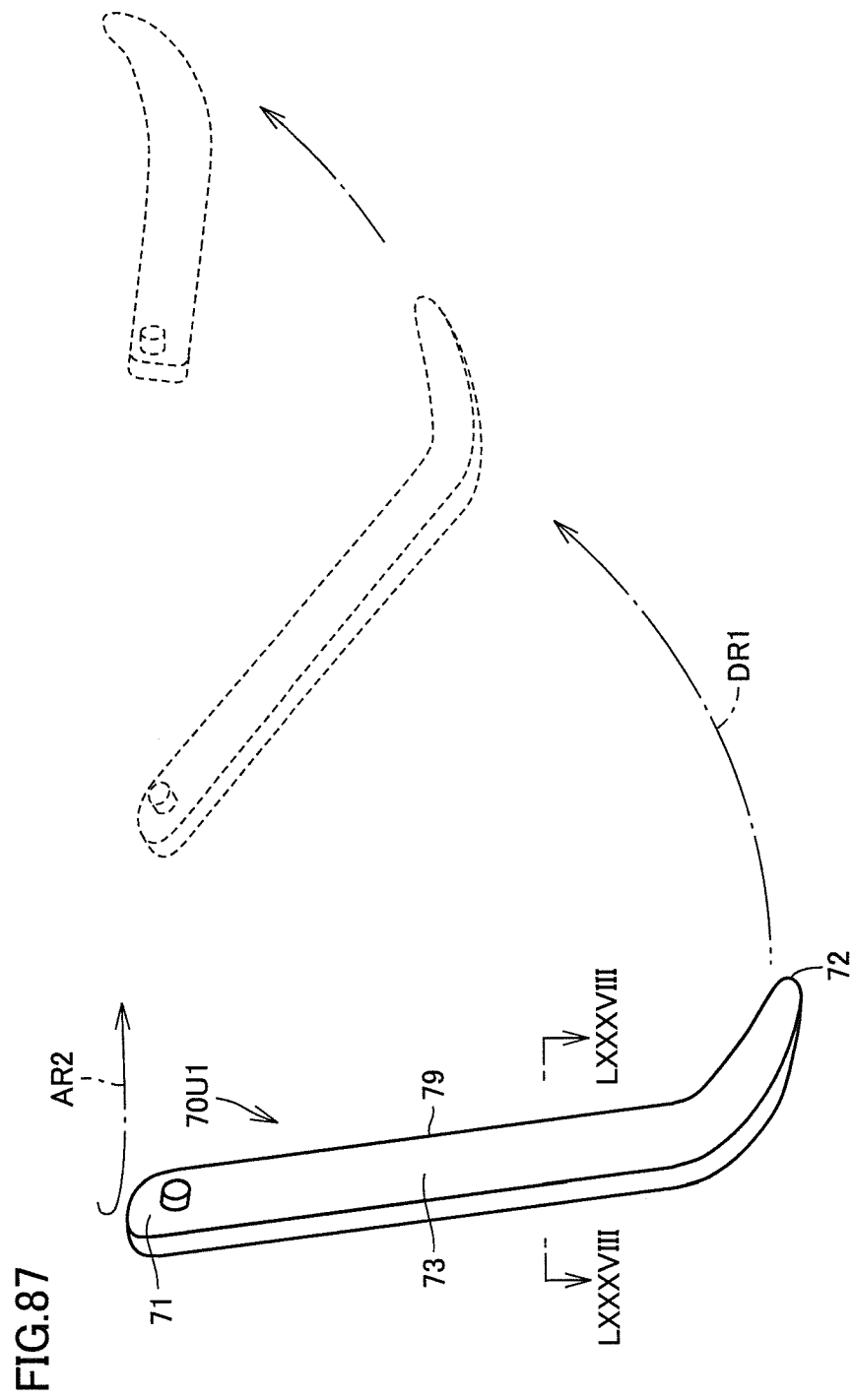


[図86]

FIG.86

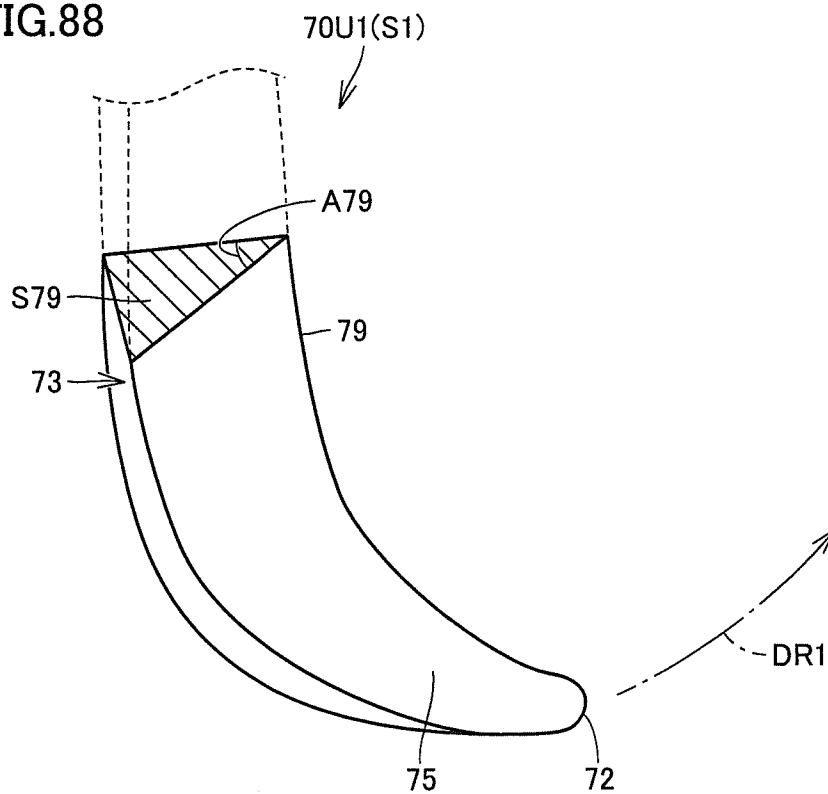


[図87]



[図88]

FIG.88



[図89]

FIG.89

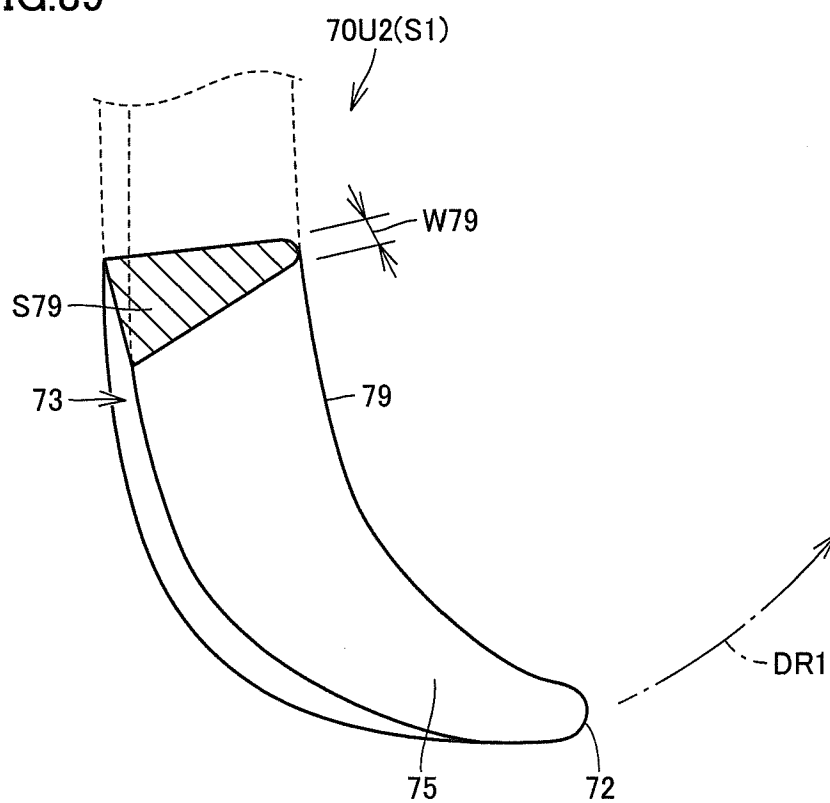
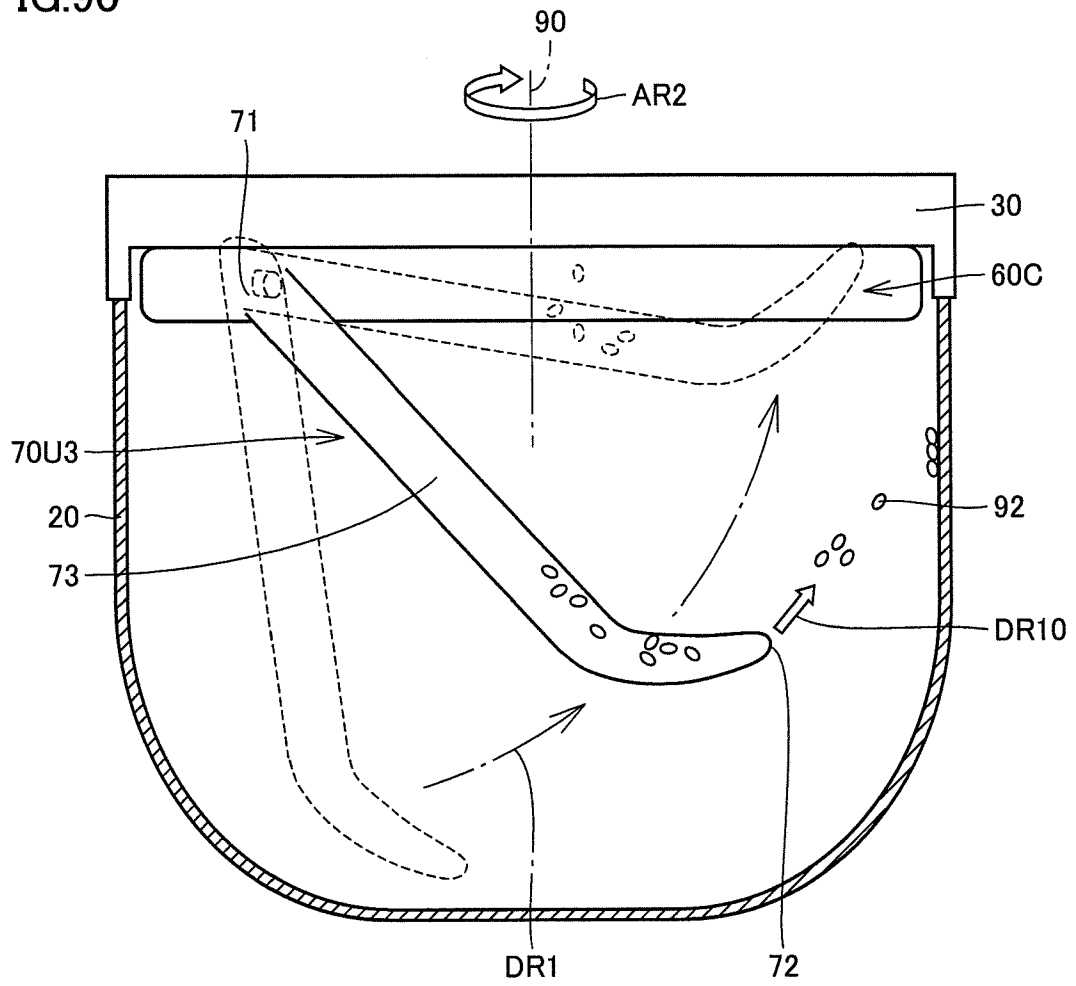
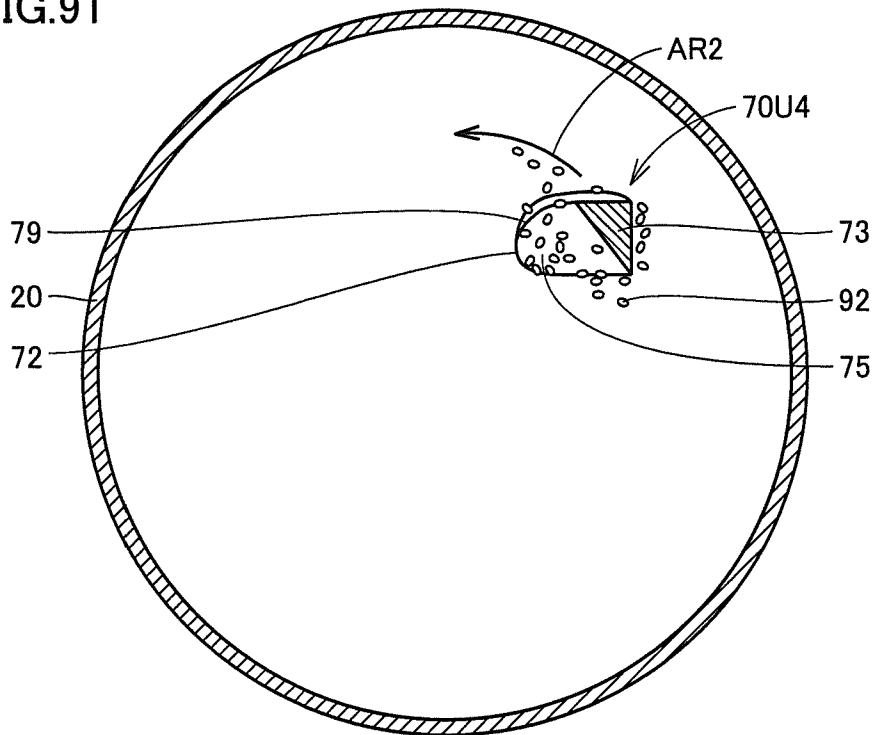


FIG.90



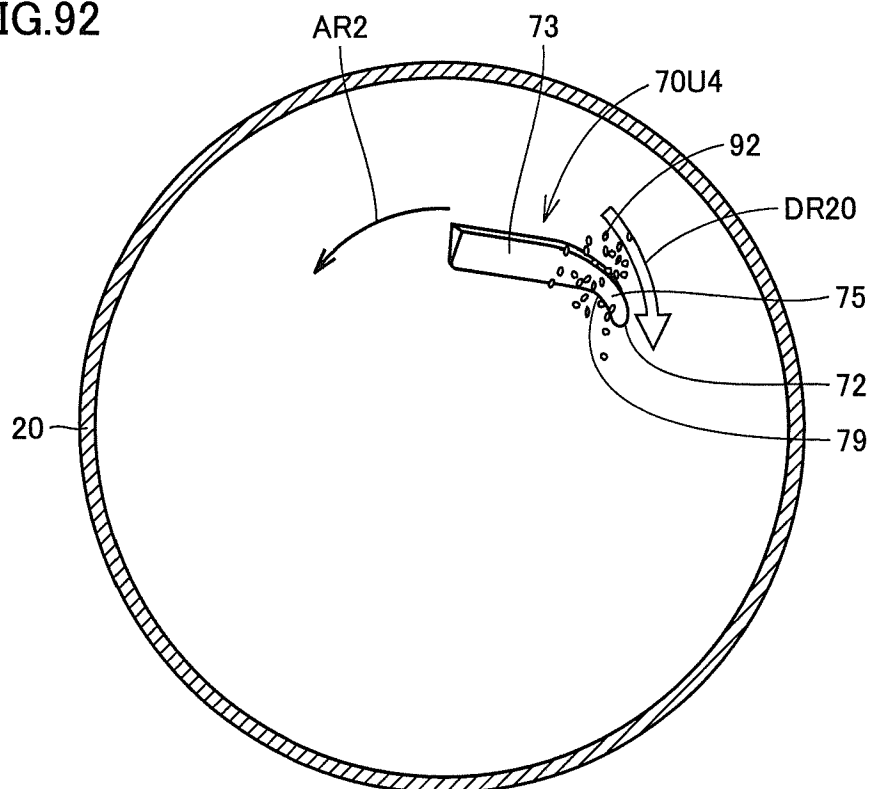
[図91]

FIG.91



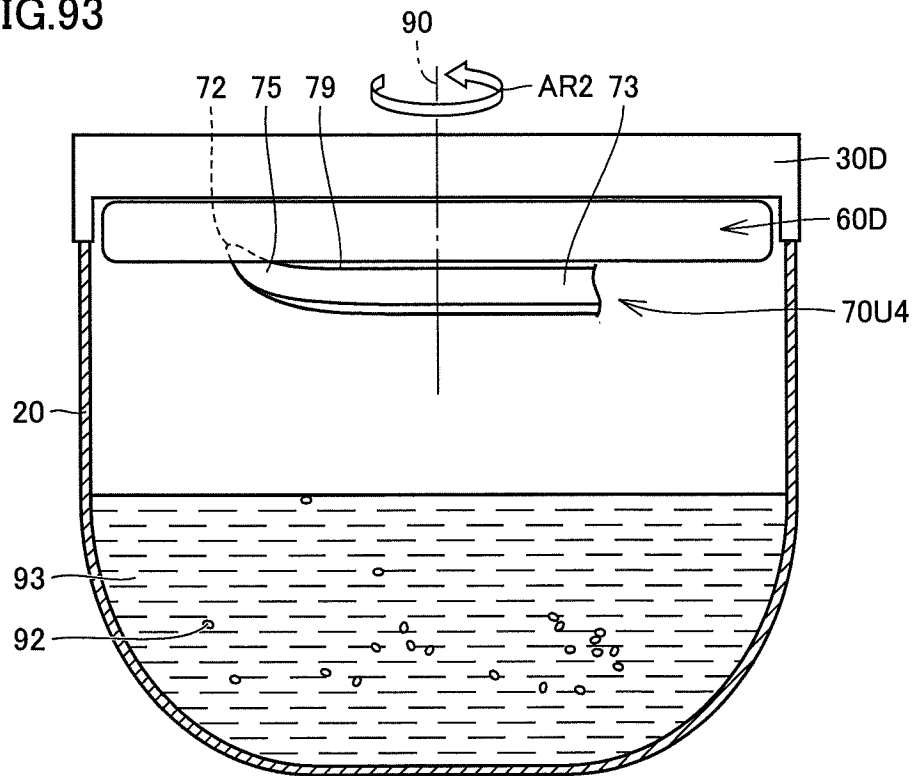
[図92]

FIG.92



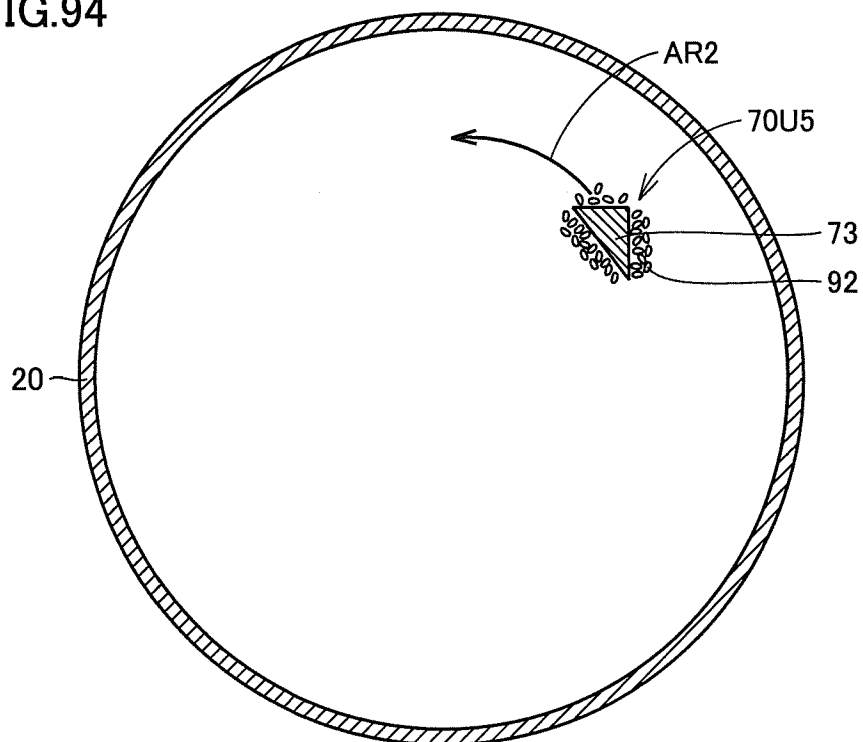
[図93]

FIG.93



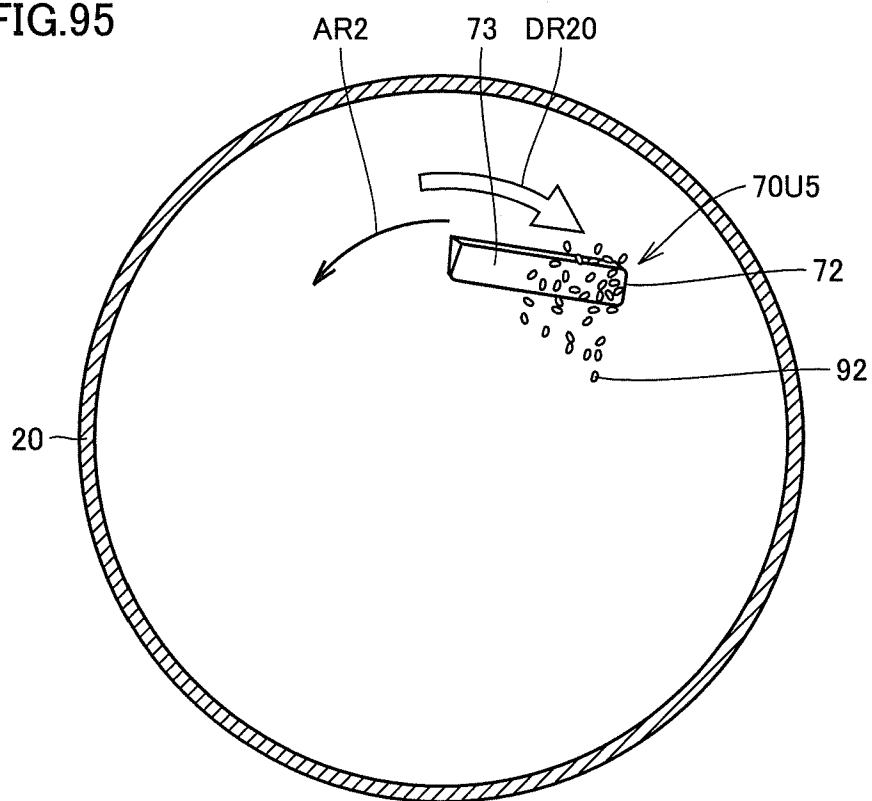
[図94]

FIG.94



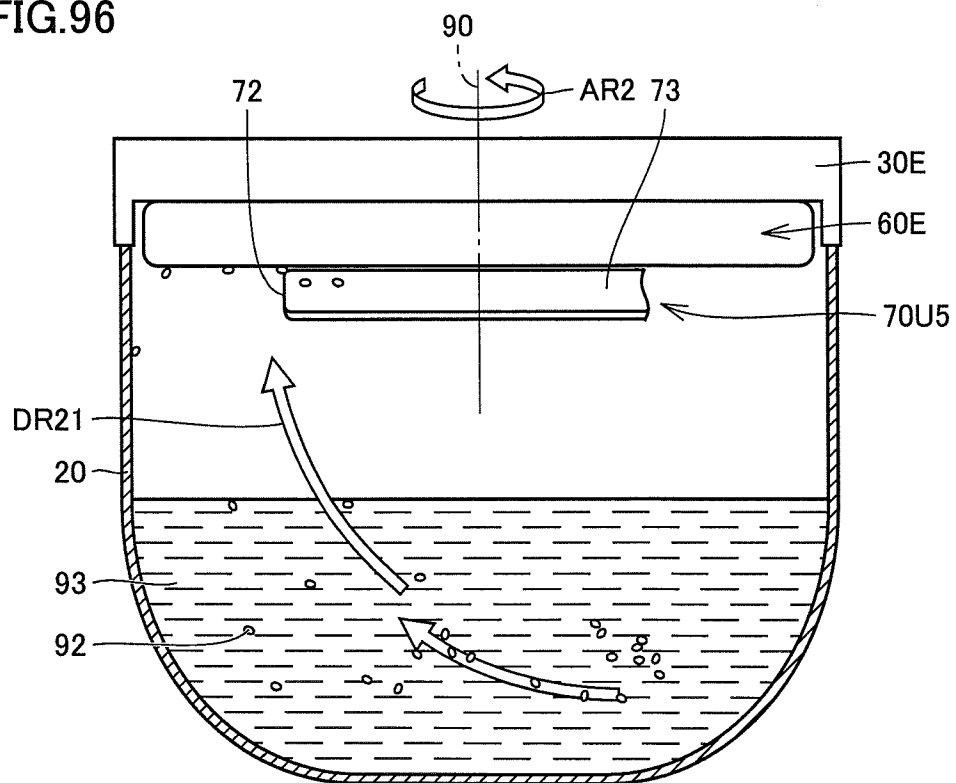
[図95]

FIG.95



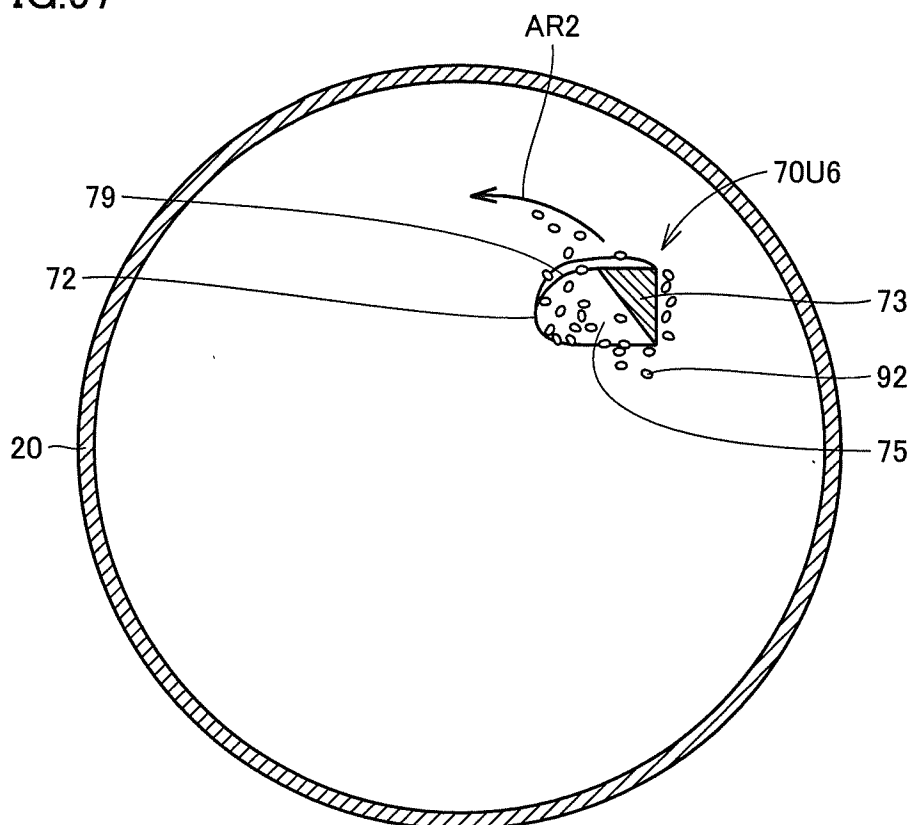
[図96]

FIG.96



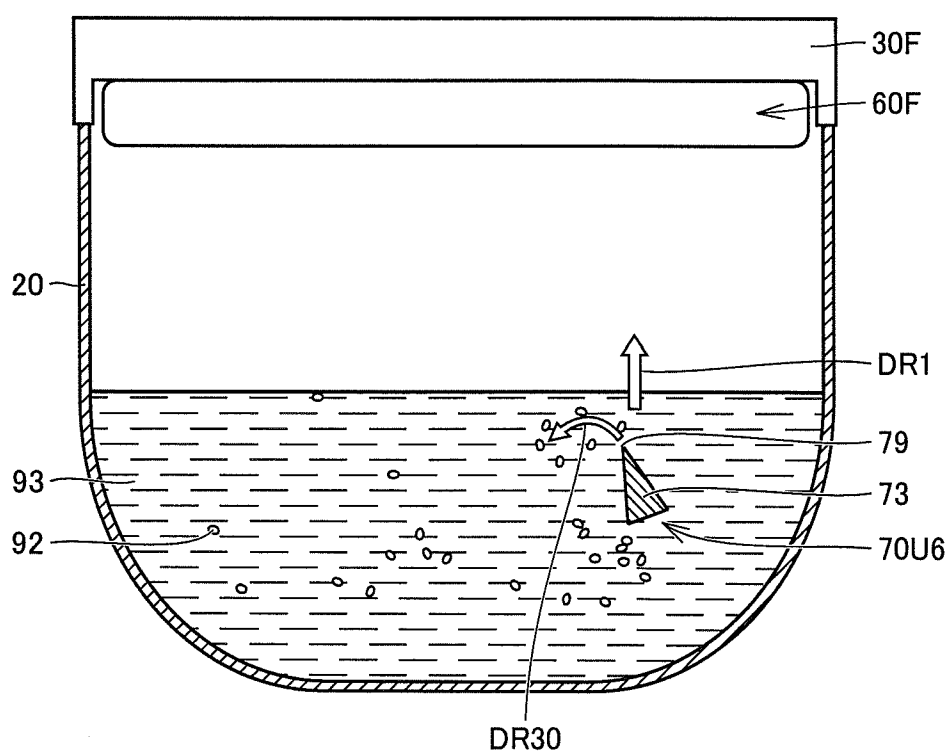
[図97]

FIG.97



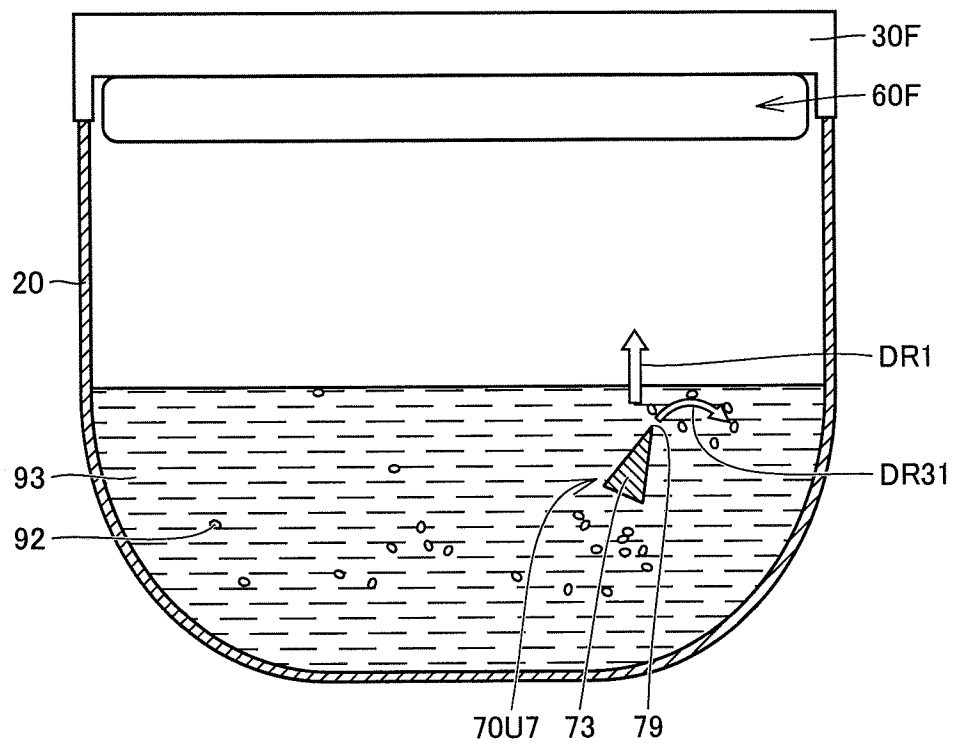
[図98]

FIG.98



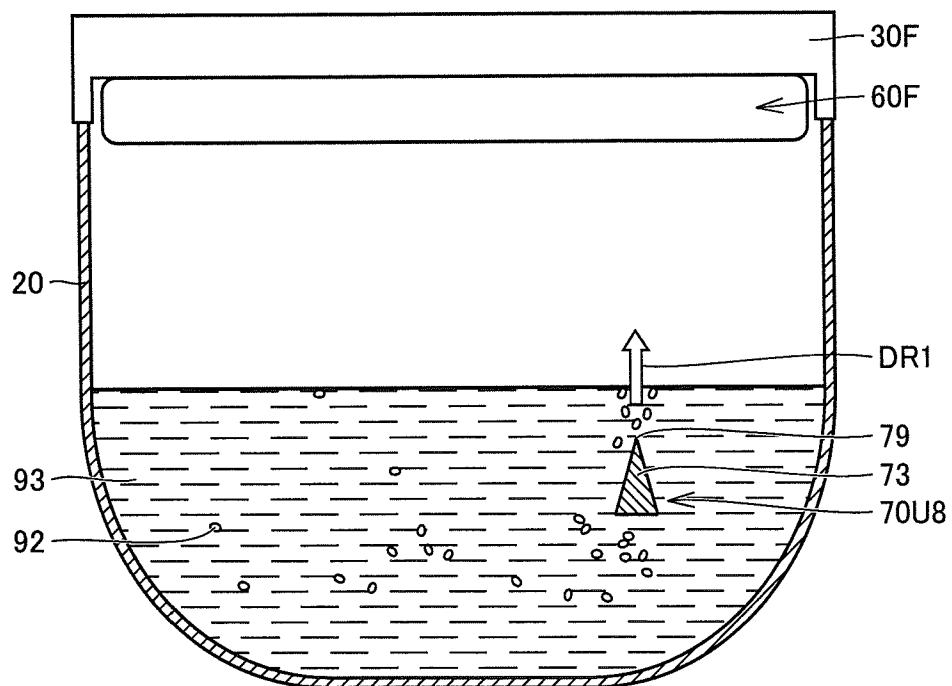
[図99]

FIG.99



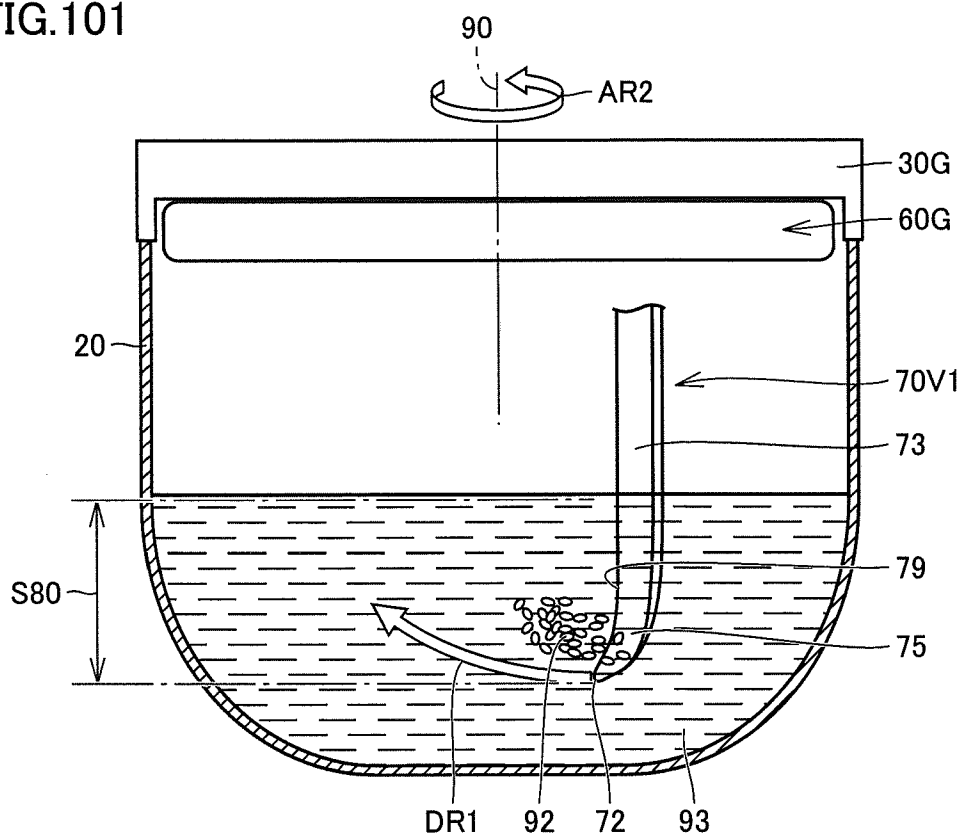
[図100]

FIG.100



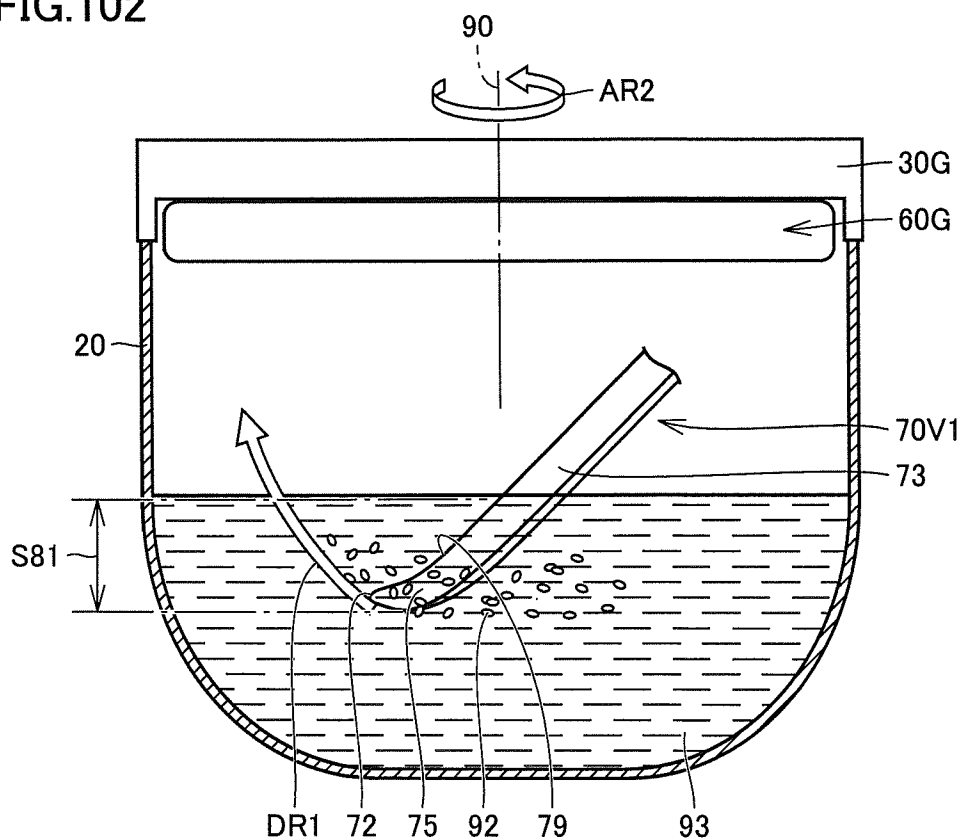
[図101]

FIG.101



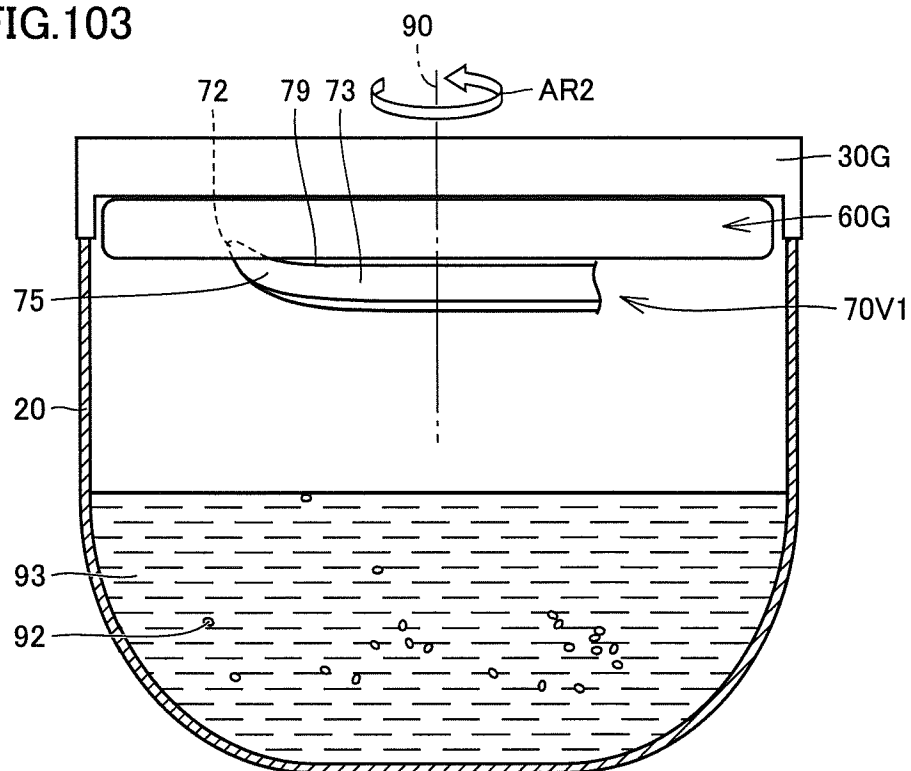
[図102]

FIG.102



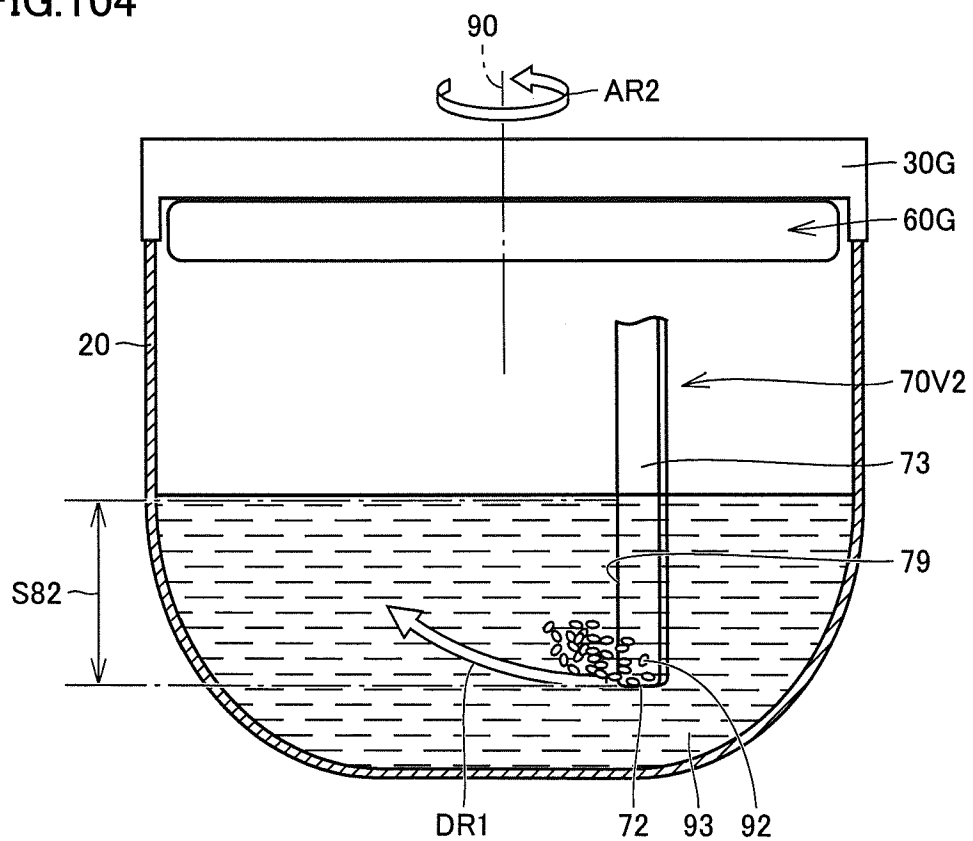
[図103]

FIG.103



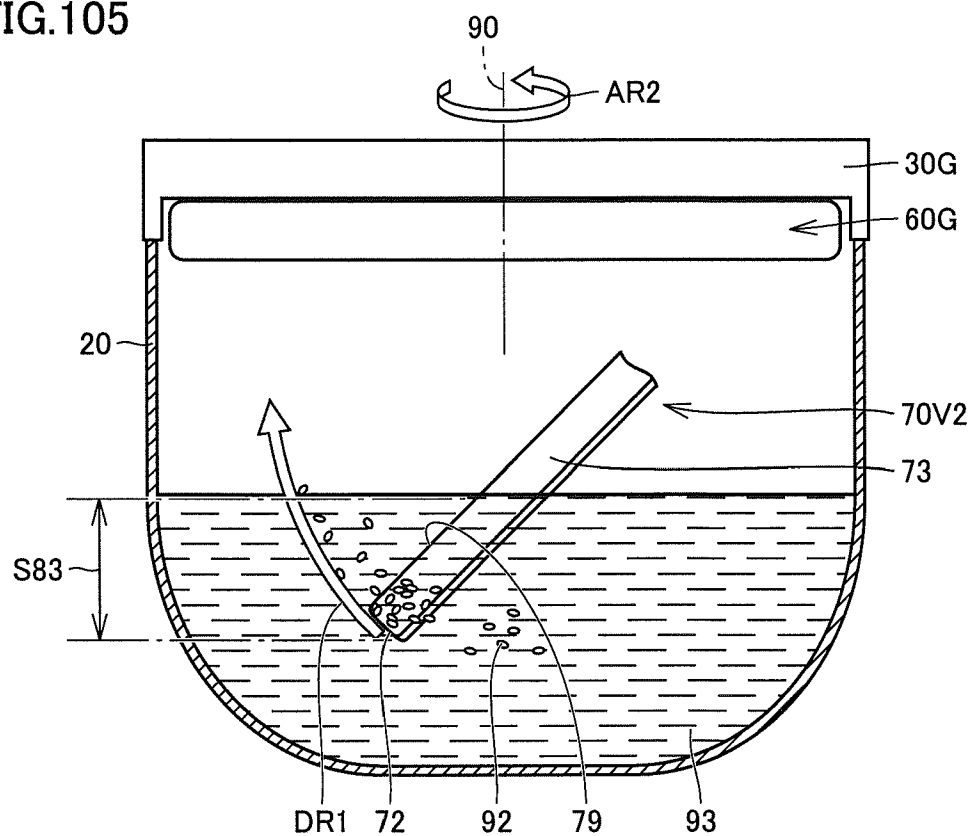
[図104]

FIG.104



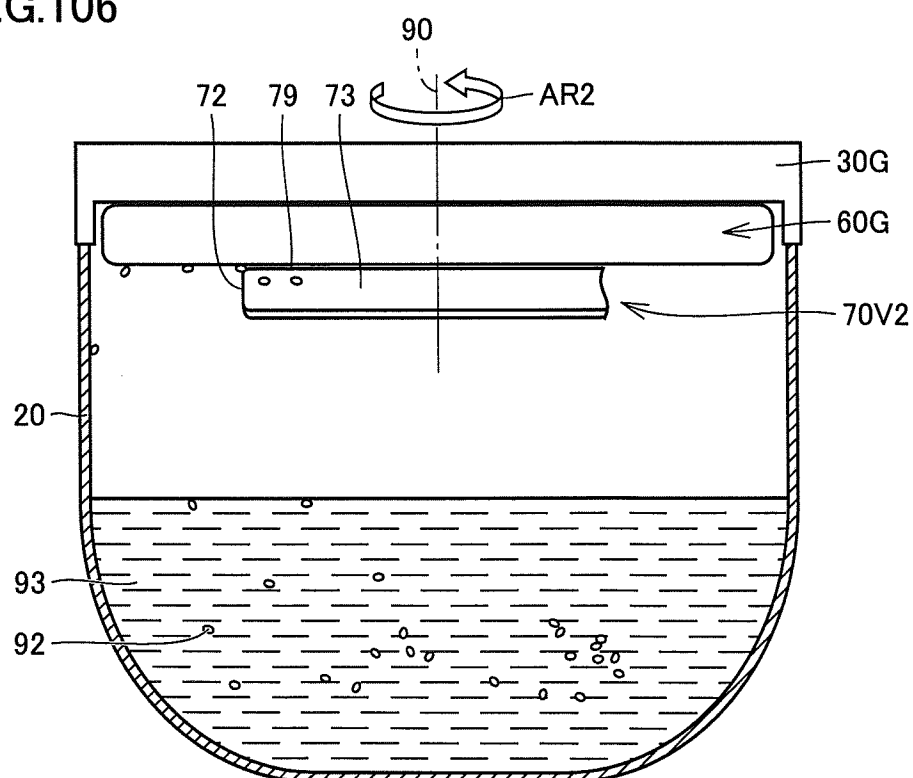
[図105]

FIG.105



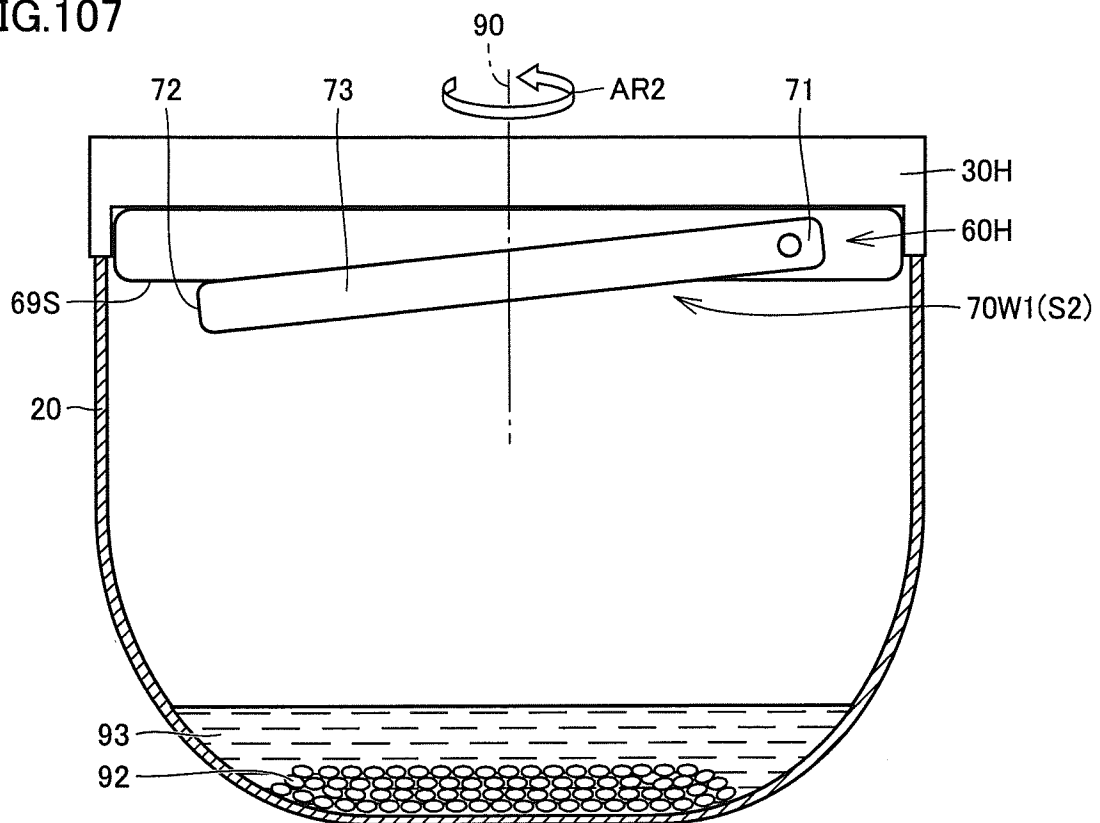
[図106]

FIG.106



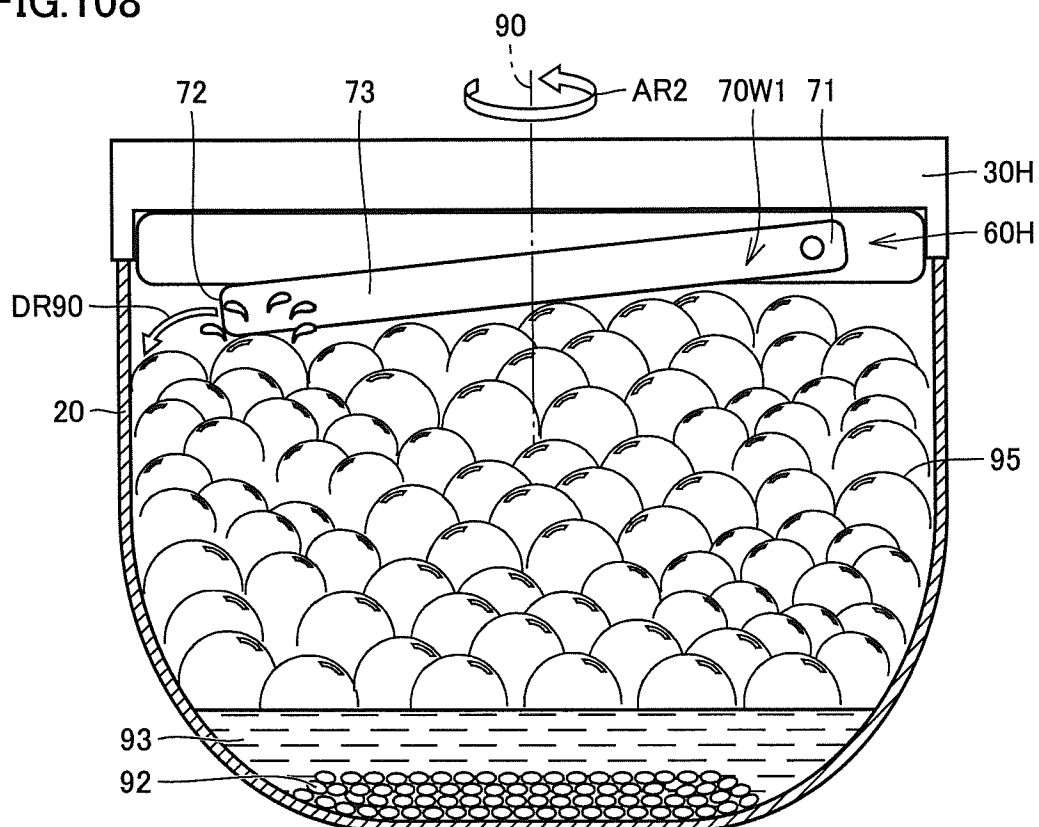
[図107]

FIG.107



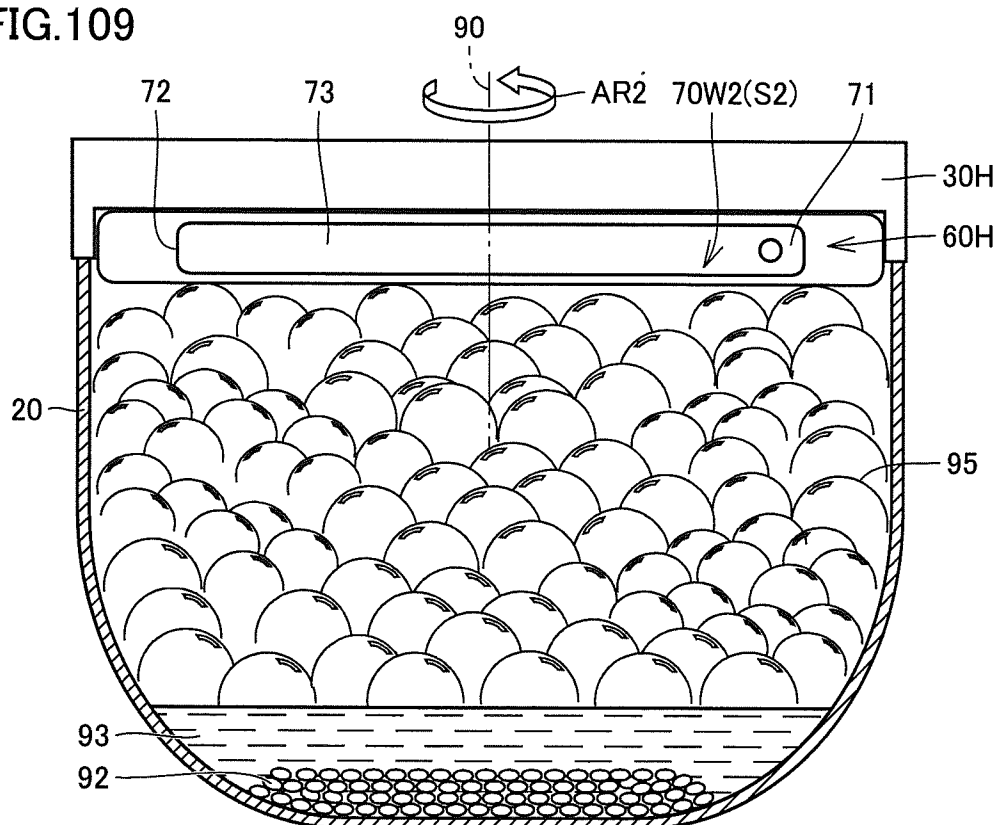
[図108]

FIG.108



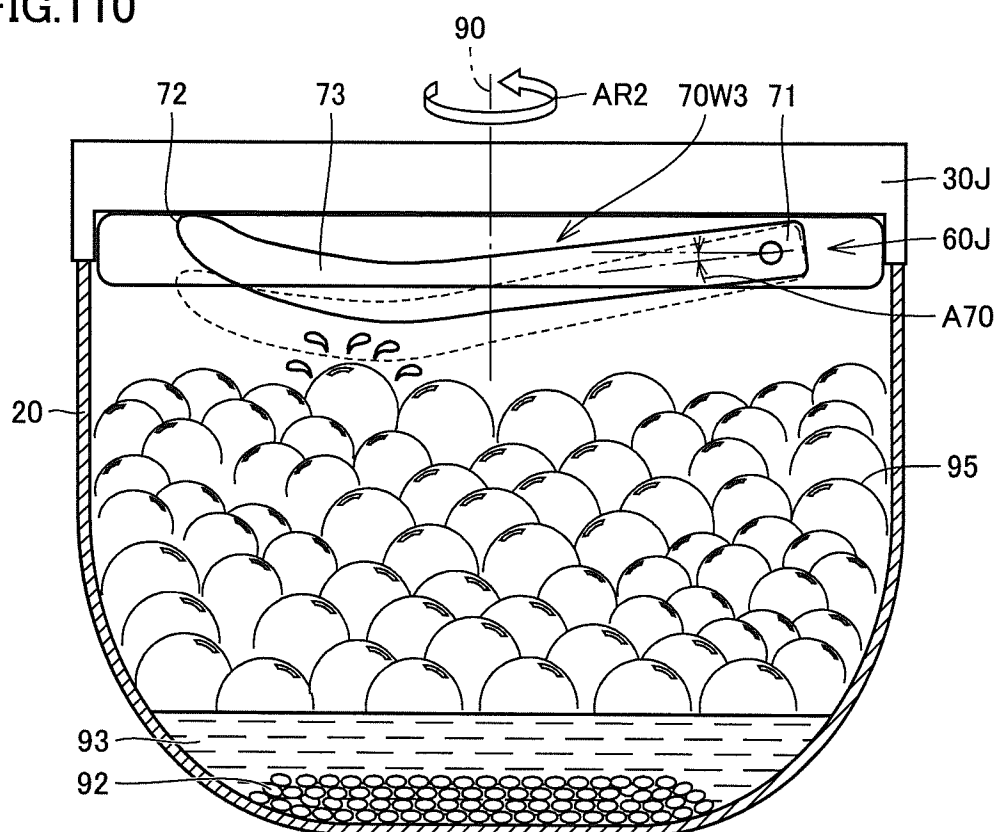
[図109]

FIG.109



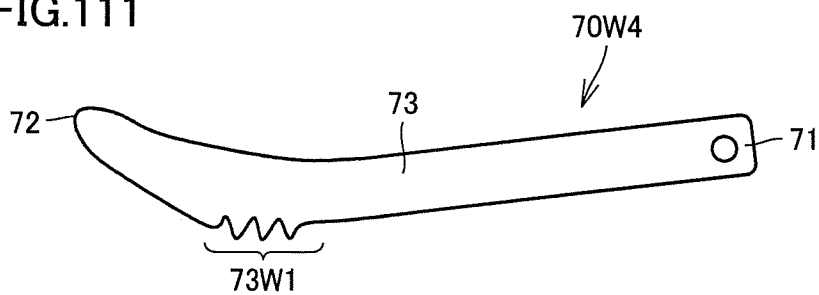
[図110]

FIG.110



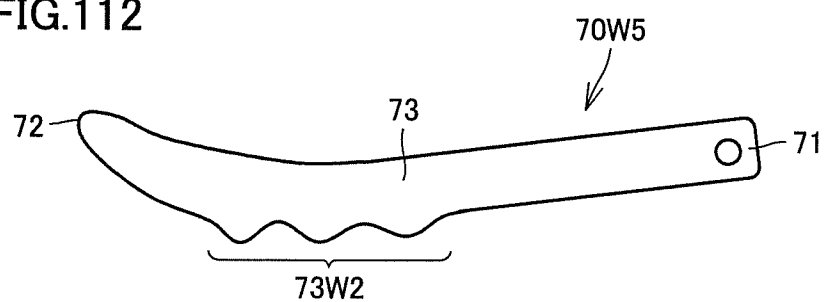
[図111]

FIG.111



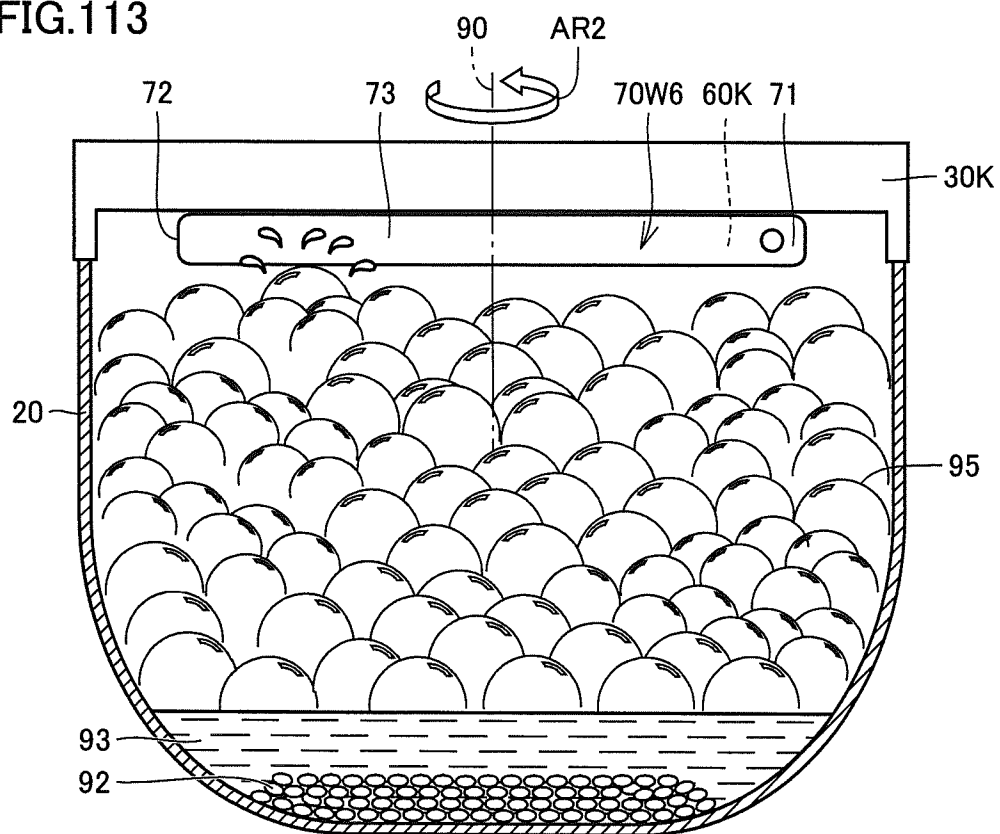
[図112]

FIG.112



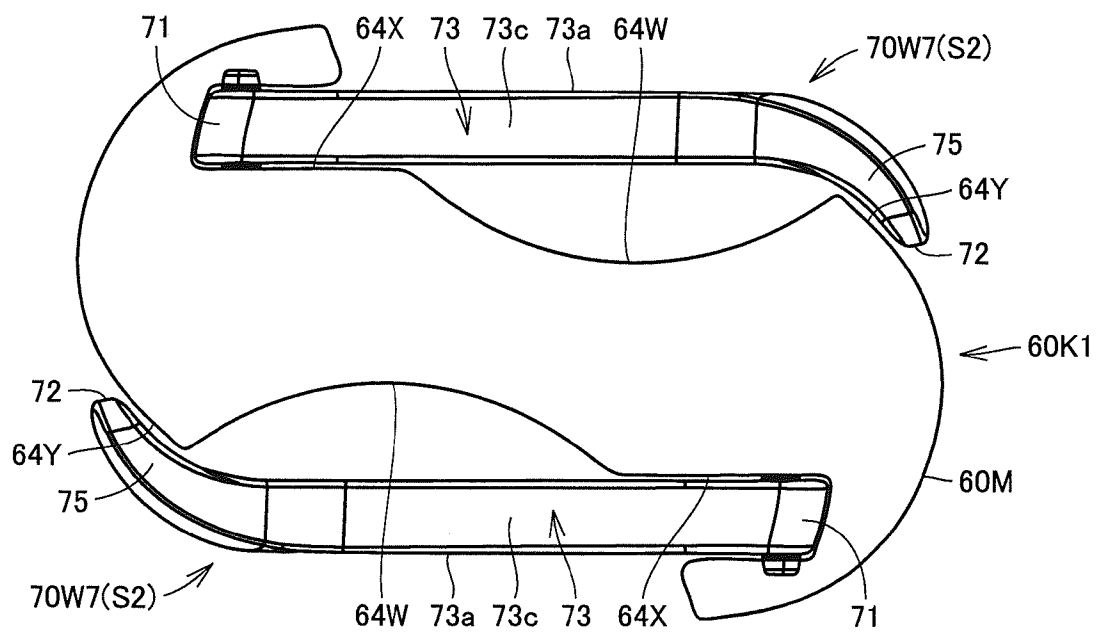
[図113]

FIG.113



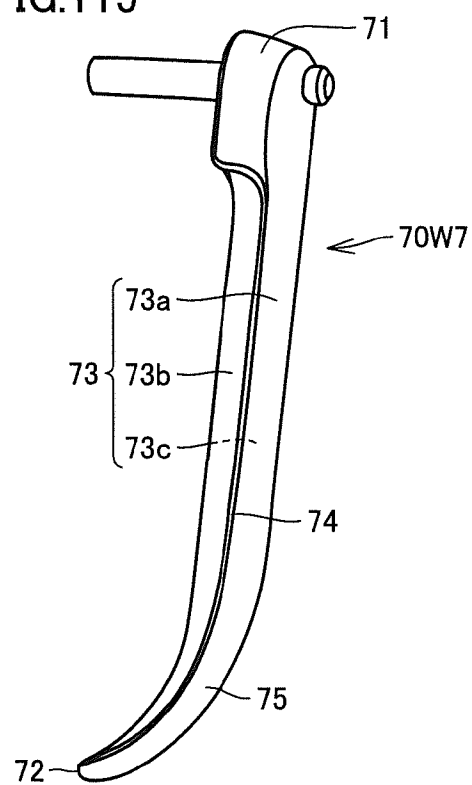
[図114]

FIG.114



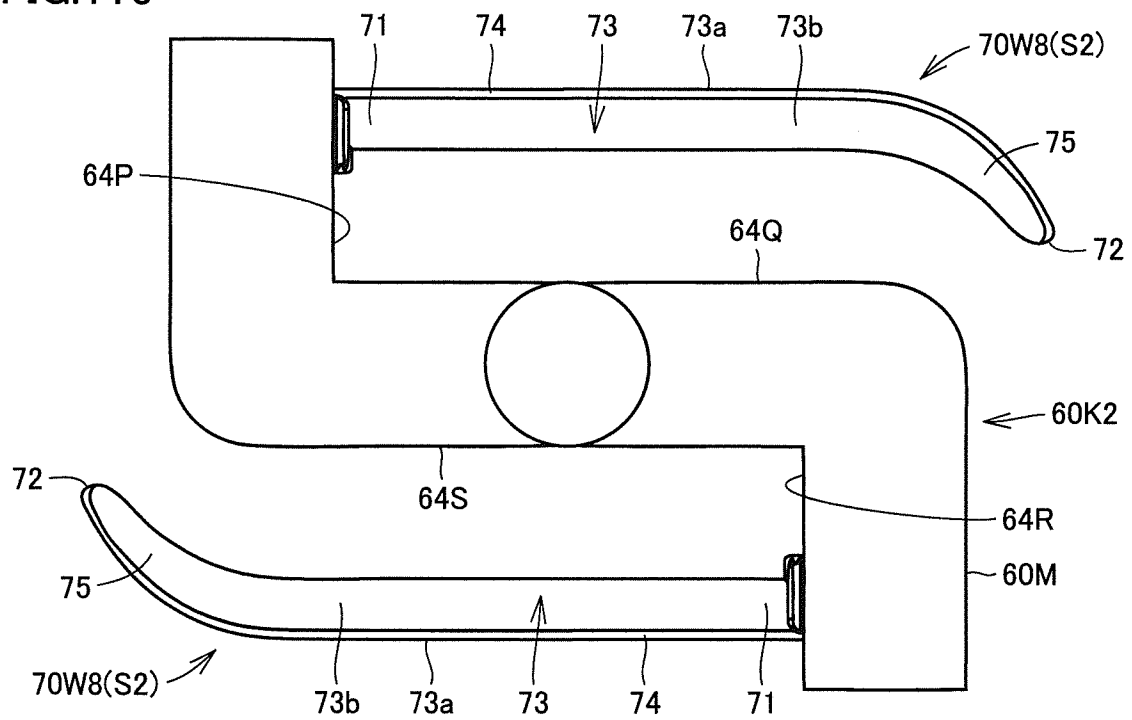
[図115]

FIG.115



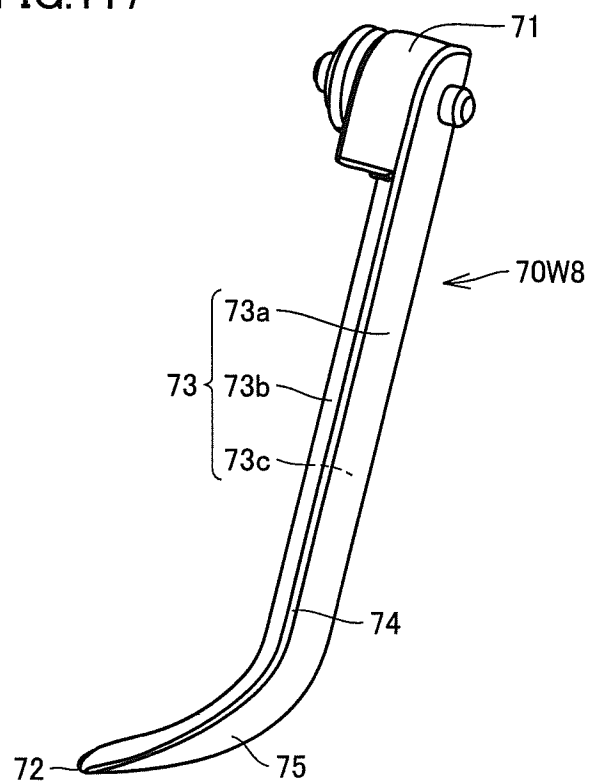
[図116]

FIG.116



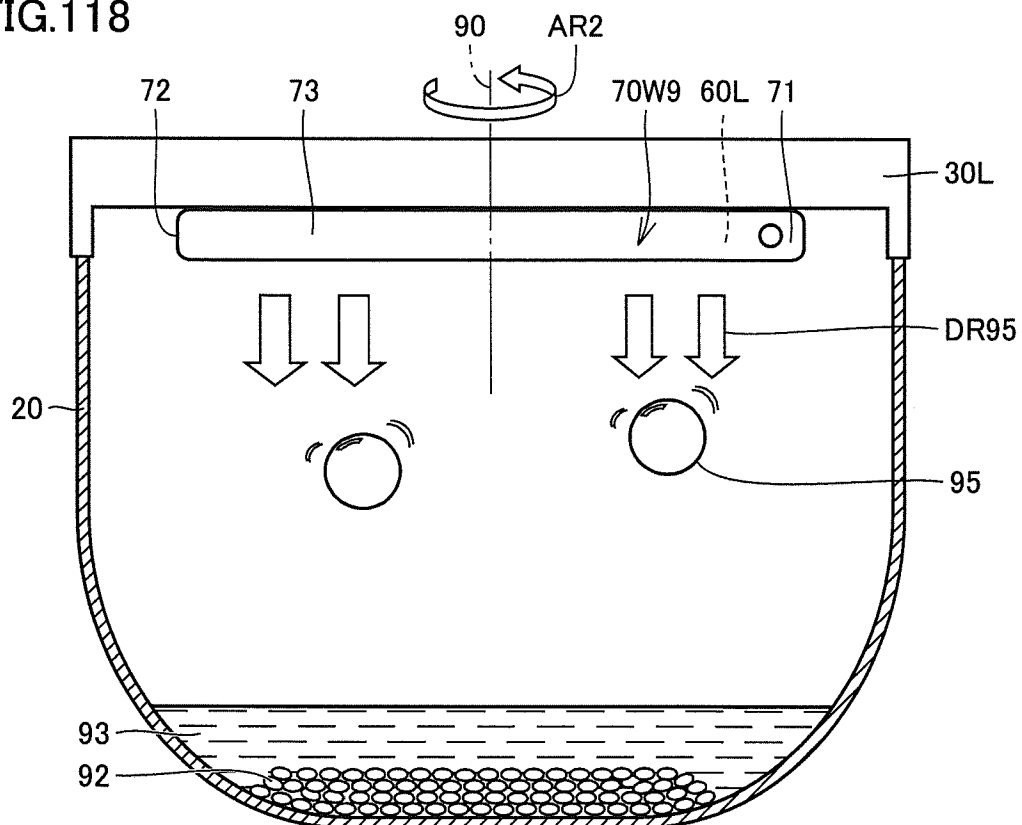
[図117]

FIG.117



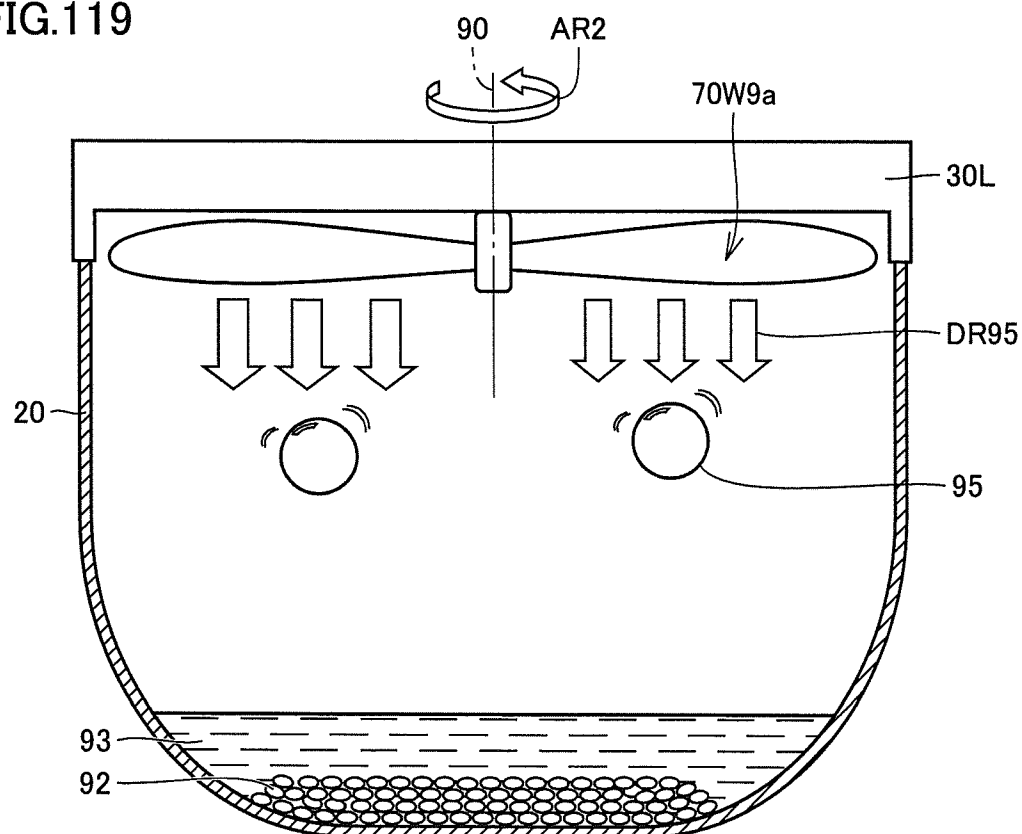
[図118]

FIG.118



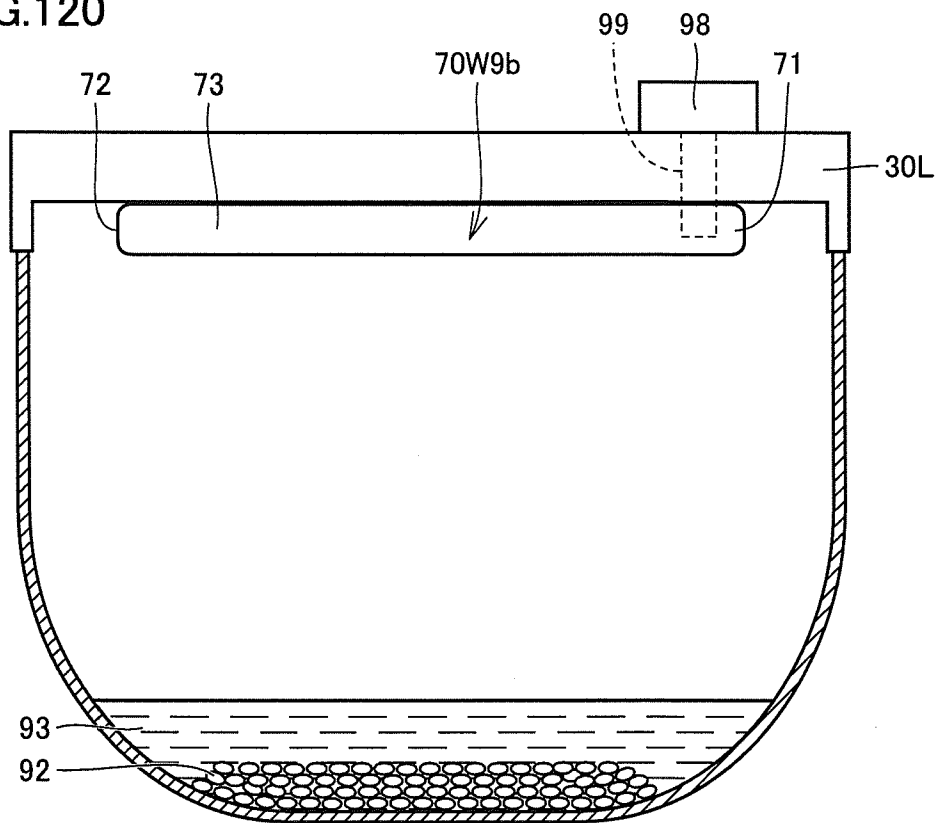
[図119]

FIG.119



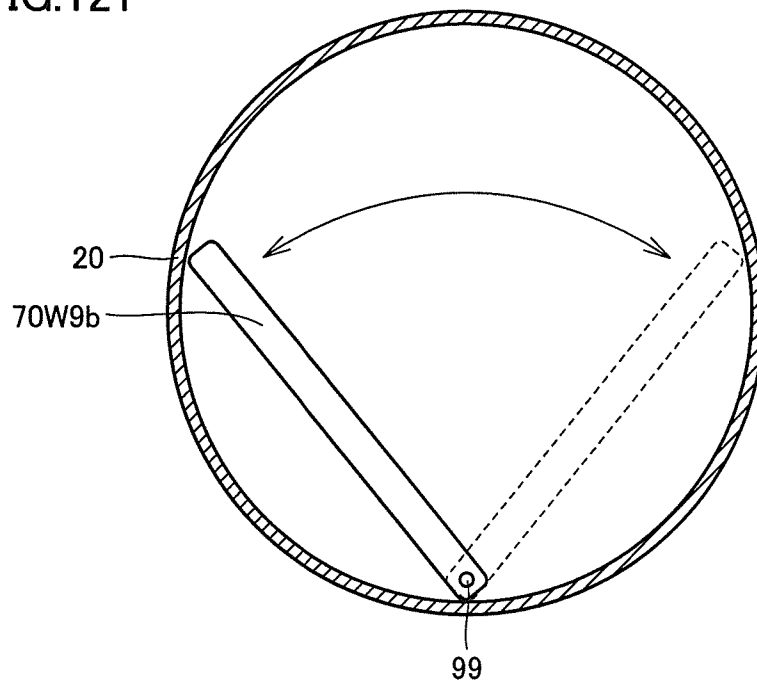
[図120]

FIG.120



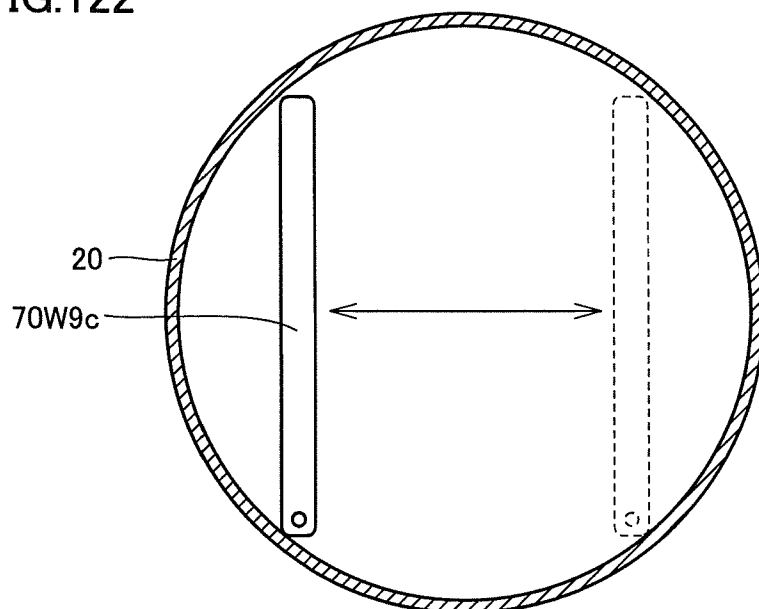
[図121]

FIG.121



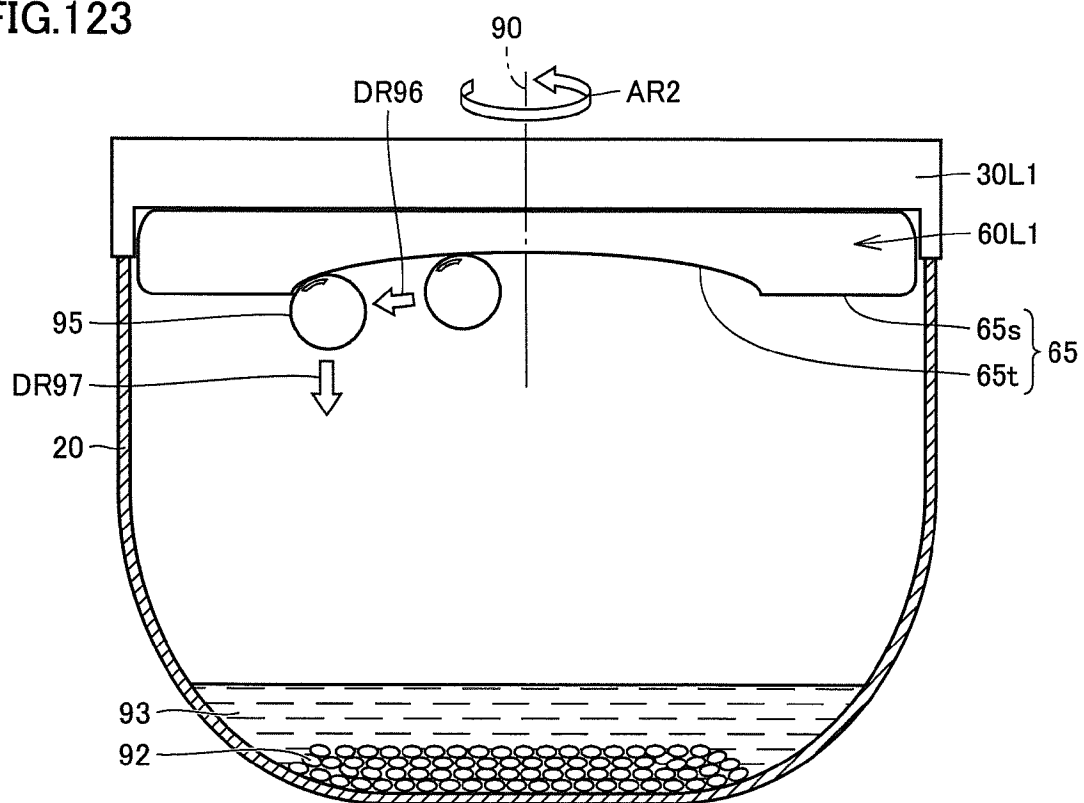
[図122]

FIG.122



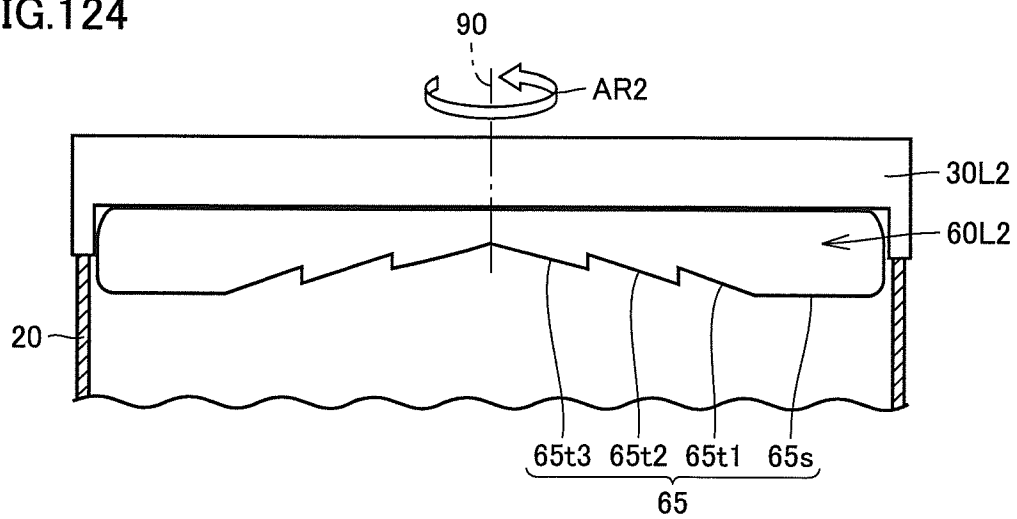
[図123]

FIG.123



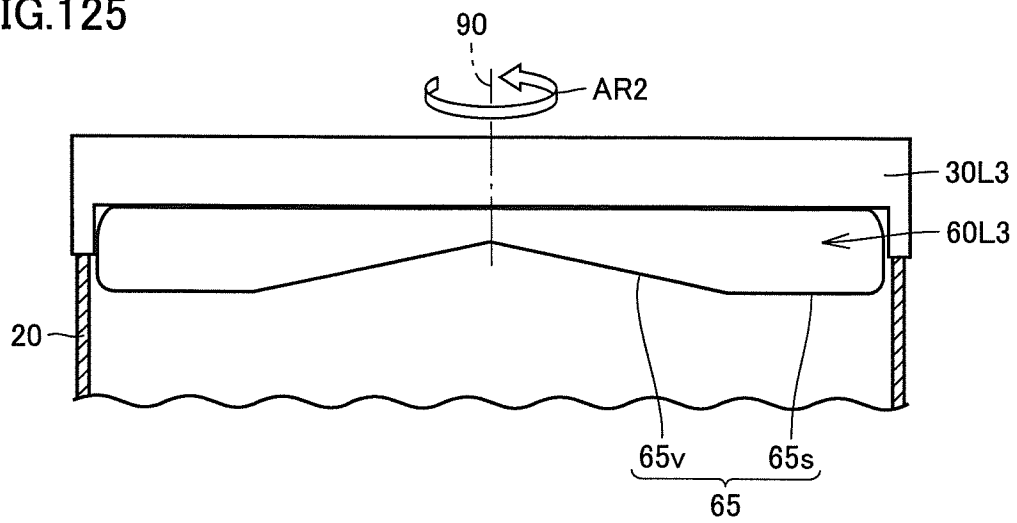
[図124]

FIG.124



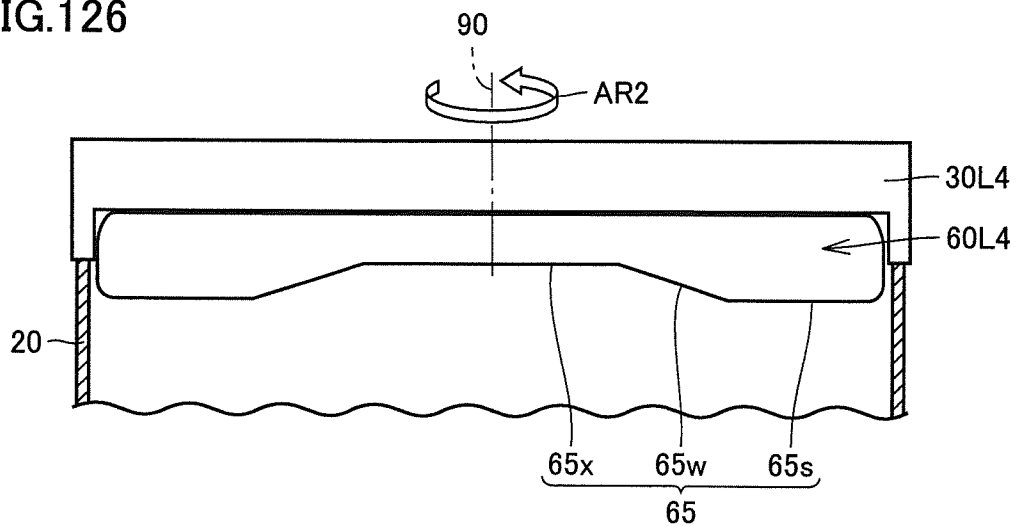
[図125]

FIG.125



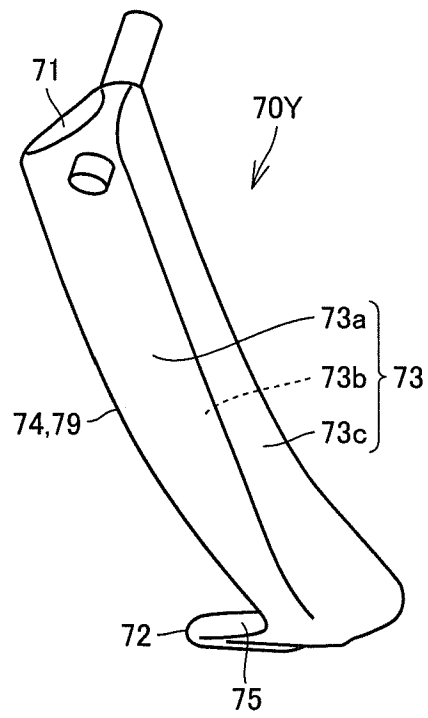
[図126]

FIG.126



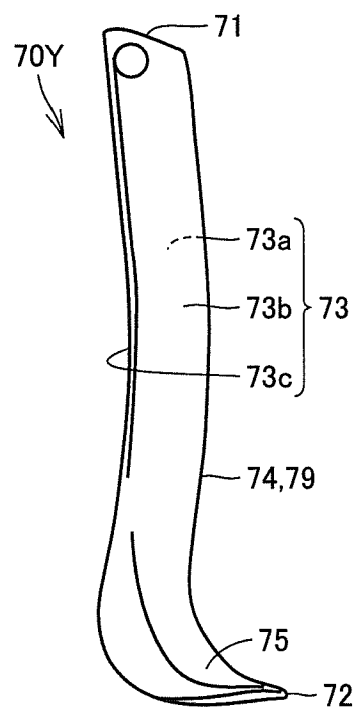
[図127]

FIG.127



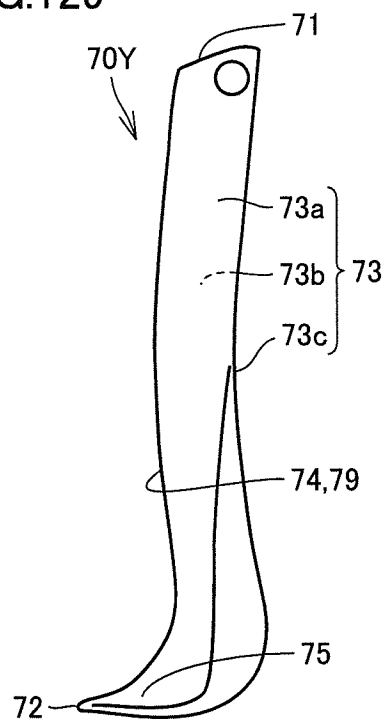
[図128]

FIG.128



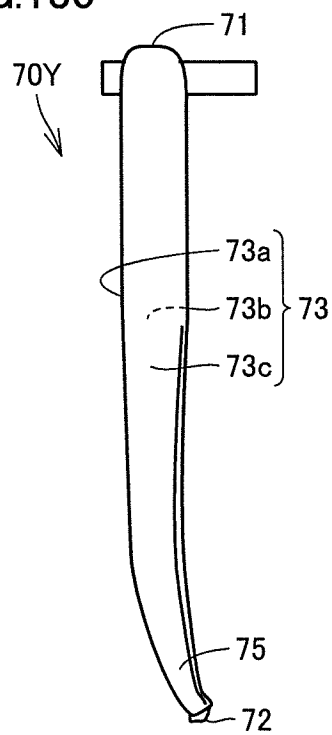
[図129]

FIG.129



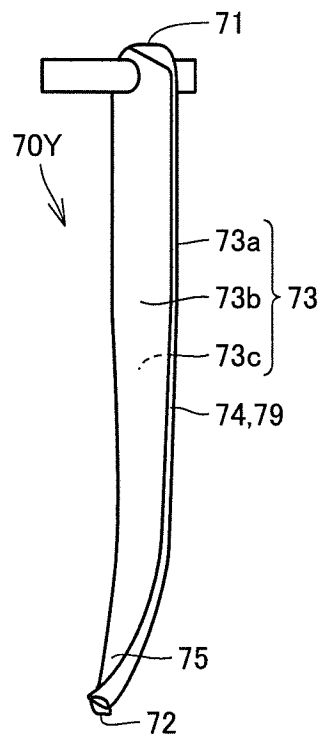
[図130]

FIG.130



[図131]

FIG.131



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47J27/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A47J27/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/077487 A1 (Sharp Corp.), 14 June 2012 (14.06.2012), entire text; all drawings & JP 2012-135605 A & JP 2012-179478 A	1-17
A	JP 2008-278924 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 November 2008 (20.11.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-17
A	JP 10-108786 A (Fuji Seiki Co., Ltd.), 28 April 1998 (28.04.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 July, 2013 (17.07.13)

Date of mailing of the international search report
30 July, 2013 (30.07.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068514

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-188030 A (Kubota Corp.), 08 July 2004 (08.07.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-17
A	JP 2005-168559 A (Kai R&D Center Co., Ltd.), 30 June 2005 (30.06.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A47J27/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A47J27/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2012/077487 A1（シャープ株式会社）2012.06.14, 全文, 全図 & JP 2012-135605 A & JP 2012-179478 A	1-17
A	JP 2008-278924 A（松下電器産業株式会社）2008.11.20, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-17
A	JP 10-108786 A（不二精機株式会社）1998.04.28, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-17

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17.07.2013

国際調査報告の発送日

30.07.2013

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

土屋 正志

3 L

3739

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-188030 A (株式会社クボタ) 2004. 07. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2005-168559 A (株式会社貝印刃物開発センター) 2005. 06. 30, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-17