

(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
2012 年 11 月 15 日(15.11.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/153394 A1

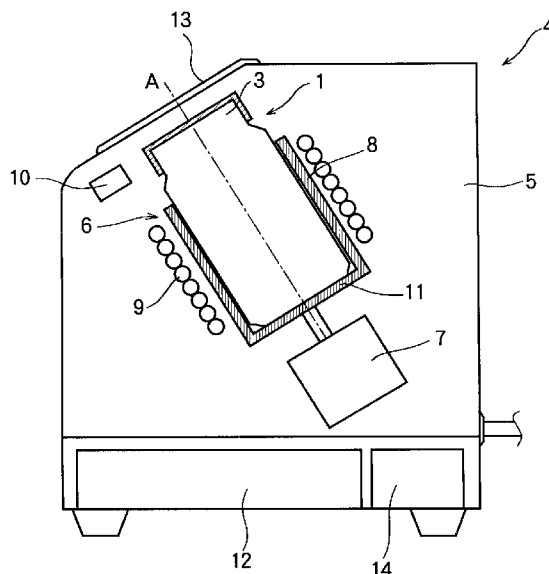
- (51) 国際特許分類:
G07F 11/70 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/060772
- (22) 国際出願日: 2011 年 5 月 10 日(10.05.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 大和製罐株式会社(DAIWA CAN COMPANY) [JP/JP]; 〒1038240 東京都中央区日本橋二丁目 1 番 10 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊集院 太一(IJUN, Taichi) [JP/JP]; 〒2525183 神奈川県相模原市緑区西橋本五丁目 5 番 1 号 大和製罐株式会社 総合研究所内 Kanagawa (JP). 高富 哲也(Takatomi, Tetsuya) [JP/JP]; 〒2525183 神奈川県相模原市緑区西橋本五丁目 5 番 1 号 大和製罐株式会社 総合研究所内 Kanagawa (JP). 尾作 則彦(OZAKU, Norihiko) [JP/JP]; 〒2525183 神奈川県相模原市緑区西橋本五丁目 5 番 1 号 大和製罐株式会社 総合研究所内 Kanagawa (JP). 吉田 治(YOSHIDA, Osamu) [JP/JP]; 〒2525183 神奈川県相模原市緑区西橋本五丁目 5 番 1 号 大和製罐株式会社 技術開発センター内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 渡邊 丈夫(WATANABE, Takeo); 〒1130034 東京都文京区湯島三丁目 1 2 番 1 号 アデックスビル 3 階 Tokyo (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, 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, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,

[続葉有]

(54) Title: INDUCTIVE HEATING DEVICE FOR BEVERAGE CAN

(54) 発明の名称: 飲料缶の誘導加熱装置

[図1]



(57) Abstract: In order to provide an inductive heating device (4) for a beverage can with which the contents can be heated efficiently and with which the temperature of the contents can be measured precisely, this inductive heating device (4) for a beverage can has a can-holding body (6) that holds a metal beverage can (1), on the neck portion of which is formed a threaded portion, with a cap (3) being wound and tightened onto that threaded portion, and resealing of the beverage can being enabled by the cap (3), and an induction heating coil (9) being arranged at the outer periphery of the can-holding body (6). The can-holding body (6) is constructed such that the metal beverage can (1) is inserted and held with the cap (3) protruding upward in the axial direction of the metal beverage can (1), and the heating coil (9) is arranged at the outer periphery of the can-holding body (6). The inductive heating device also is equipped with a temperature measurement means (10) that measures the surface temperature of the cap (3) when the metal beverage can (1) is inserted into the can-holding body (6).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/153394 A1



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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

内容物を効率的に加熱することができるとともに、その内容物の温度を精度よく測定することができる飲料缶の誘導加熱装置 4 を提供することを目的とする。首部にネジ部が形成されるとともにそのネジ部にキャップ 3 が巻締められ、かつ該キャップ 3 により再密封が可能な金属製飲料缶 1 を保持する缶保持体 6 を有し、その缶保持体 6 の外周側に誘導加熱コイル 9 が配置された飲料缶の誘導加熱装置 4 において、前記缶保持体 6 は、前記キャップ 3 を前記金属製飲料缶 1 の軸線方向の上方に突出させて、前記金属製飲料缶 1 を挿入して保持するように構成され、前記加熱コイル 9 は、前記缶保持体 6 の外周側に配置され、前記金属製飲料缶 1 が前記缶保持体 6 に挿入された状態で、前記キャップ 3 の表面温度を測定する温度測定手段 10 を備えている。

明 細 書

発明の名称 : 飲料缶の誘導加熱装置

技術分野

[0001] 本発明は、飲料が充填された缶を電磁誘導加熱により加熱する誘導加熱装置に関し、特に、缶の表面温度を検出して設定温度に達した場合に加熱を停止するように制御される誘導加熱装置に関するものである。

背景技術

[0002] 現在、コンビニエンスストアなどで多く使用される飲料缶の保温装置は、ガラスケース等の内部に複数の飲料缶を収容して所定の温度に加温および保温を行うように構成されている。したがって、顧客が暖かい飲料缶を欲する場合には、その保温装置から所望の飲料缶を取り出して購入することになる。すなわち、この種の保温装置は、ガラスケースの内部などの内部雰囲気温度を所定温度にまで高くし、その温度雰囲気に飲料缶を収容することにより、飲料缶の加熱昇温ならびに保温を行うため、その保温装置に設けられている発熱装置に常時通電する必要がある、継続的にエネルギーを消費するから、ランニングコストがかかる問題がある。また、所定の温度で保温された状態では、缶内の酸素と飲料中の成分(ビタミンC、デンプン等)の酸化反応が促進される(酸化変性する)ことにより、飲料缶に充填された飲料の色、香り、味等の劣化が進行するので、保温状態で飲料缶を陳列しておくことは、販売者にとっては好ましい状態とはいえない。そこで、顧客の要求に応じて、すなわち販売時点に素早く飲料缶を温める飲料缶加熱装置が提案されている。

[0003] 特許第3259808号公報には、缶を把持してモータによって回転させられる回転台に缶を挿入し、その缶の外周側に配置された加熱コイルに高周波数の電流を流すことによって、缶を加熱する装置が記載されている。また、缶は、円筒状に形成された缶ガイドによって上部以外を覆われた状態となっており、その缶ガイドから突出した缶の上部の温度をサーミスタボロメー

タやサーモパイルなどによって検出して、その缶の上部の温度が設定温度となった時点で缶の加熱を停止するように構成されている。

[0004] また、特許第4562765号公報には、口部にネジ部が形成されるとともにそのネジ部にキャップが巻締められてキャップ部が形成され、かつそのキャップ部により再密封が可能な金属製飲料缶（以下、単にリシール缶と記す。）を対象とすることのできる飲料缶の誘導加熱装置が記載されている。特許第4562765号公報に記載された飲料缶の誘導加熱装置は、円筒状に形成された胴部の外周側にコイルを設け、そのコイルに電流を流すとともに、缶を回転させることによって誘導電流によって缶を加熱するように構成されている。また、特許第4562765号公報に記載された飲料缶の誘導加熱装置は、缶の内容物の攪拌効果を高くするために、缶を鉛直線に対して所定の角度だけ傾いた状態で保持して回転速度を変化させながら回転させるように構成されている。

[0005] さらに、特開2000-11247号公報には、下方部に配置された加熱コイルの中央部に缶を倒した状態で載置して、缶を誘導加熱する装置が記載されており、その缶の外周面にモータによって缶を回転させつつ、外周に形成された螺旋状の溝もしくは突起によって缶を軸線方向に移動させることができるローラが設けられている。この装置は、缶の攪拌効率を向上させるために、缶を正転方向から逆転方向に繰り返し変化させるように構成されている。

[0006] 上述した特許第3259808号公報に記載された装置は、缶の外周側に配置されたコイルに高周波数の電流を通電し、缶を回転させることによって缶自体を加熱するように構成されているので、缶の内容物がその缶の熱によって加熱される。一方、缶の内容物が、コーンスープなどの比較的粘度の高い飲料である場合には、その缶の熱による対流が起こりにくいので、缶の内壁面の近傍の内容物のみが加熱されて、缶の内壁面から離れた中央部の内容物の温度が低い状態となってしまう可能性がある。また、誘導加熱する場合には、缶自体が発熱するので、缶の表面の温度が内容物より高い温度となっ

ている。したがって、缶の表面の温度を測定して、その温度が設定された温度となった時点で加熱を停止すると、内容物の温度が、その設定された温度より低い温度となってしまう可能性がある。

- [0007] また、特許第4562765号公報に記載された飲料缶の誘導加熱装置のように、リシール缶の胴部の外周にコイルを設けて誘導加熱する場合には、その胴部の温度を測定すると、加熱部の近傍を測定することとなってしまう、測定箇所の温度と内容物の温度とにより差が生じてしまう可能性がある。

発明の概要

- [0008] 本発明は上記の事情に鑑み、内容物を効率的に加熱することができるとともに、その内容物の温度を精度よく測定することができる飲料缶の誘導加熱装置を提供することを目的とするものである。
- [0009] 上記の目的を達成するために、この発明は、首部にネジ部が形成されるとともにそのネジ部にキャップが巻締められ、かつ該キャップにより再密封が可能な金属製飲料缶を保持する缶保持体を有し、その缶保持体の外周側に誘導加熱コイルが配置された飲料缶の誘導加熱装置において、前記缶保持体は、前記キャップを前記金属製飲料缶の軸線方向の上方に突出させて、前記金属製飲料缶を挿入して保持するように構成され、前記加熱コイルは、前記缶保持体の外周側に配置され、前記金属製飲料缶が前記缶保持体に挿入された状態で、前記キャップの表面温度を測定する温度測定手段を備えていることを特徴とするものである。
- [0010] また、この発明は、上記の発明において、前記缶保持体に保持されている前記金属製飲料缶を、該缶保持体の中心軸線を中心として回転させるように構成された回転機構を更に備えていることを特徴とする飲料缶の誘導加熱装置である。
- [0011] さらに、この発明は、上記の発明において、前記金属製飲料缶は、前記回転機構によって繰り返し回転方向を変化させられながら前記加熱コイルによって加熱されることを特徴とする飲料缶の誘導加熱装置である。
- [0012] さらにまた、この発明は、上記の発明において、前記回転機構は、前記金

属製飲料缶の回転数が予め定めた回転数に達した後に、その金属製飲料缶の回転方向を反転させるように構成されていることを特徴とする飲料缶の誘導加熱装置である。

[0013] さらにまた、この発明は、上記の発明において、前記缶保持体は、前記金属製飲料缶の中心軸線が鉛直方向から傾斜するように形成されていることを特徴とする飲料缶の誘導加熱装置である。

[0014] そして、この発明は、上記の発明において、前記温度測定手段は、前記金属製飲料缶が傾斜して回転することによって、前記金属製飲料缶の内部に充填された飲料が前記首部に接触する位置の外周側のキャップの外周面を測定するように構成されていることを特徴とする飲料缶の誘導加熱装置である。

[0015] この発明によれば、缶保持体はキャップを金属製飲料缶の軸線方向の上方に突出させて金属製飲料缶を挿入して保持するように構成され、その缶保持体の外周側に配置された加熱コイルによって、金属製飲料缶が加熱される。そして、温度測定手段によって、金属製飲料缶が缶保持体に挿入された状態で、そのキャップの表面温度を測定するように構成されているので、温度測定手段によって検出されるキャップの表面温度は、加熱コイルによって加熱された箇所から伝達される熱の影響を受けにくく、そのため、金属製飲料缶の内容物の温度を精度よく測定することができる。

[0016] また、この発明によれば、缶保持体に保持されている金属製飲料缶を、缶保持体の中心軸線を中心として回転させるように構成された回転機構を更に備えているので、その回転によって内容物を攪拌させることができるとともに、内容物に作用する遠心力によってその内容物を金属製飲料缶の内壁面に沿ってキャップが設けられている箇所まで上昇させることができる。したがって、キャップの温度を測定することによって、内容物の温度を精度よく測定することができる。

[0017] さらに、この発明によれば、金属製飲料缶は、回転機構によって繰り返し回転方向を変化させられながら加熱コイルによって加熱されるので、回転方向を変化させる際に生じる慣性力によって内容物を攪拌させることができる。

。

[0018] さらにまた、この発明によれば、回転機構は、金属製飲料缶の回転数が予め定めた回転数に達した後に、その金属製飲料缶の回転方向を反転させるように構成されているので、回転方向を変化させる際により大きな慣性力が生じて内容物を攪拌させることができる。

[0019] さらにまた、この発明によれば、缶保持体は、金属製飲料缶の中心軸線が鉛直方向から傾斜するように形成されているので、金属製飲料缶を回転させることによって内容物を攪拌させることができる。

[0020] そして、この発明によれば、温度測定手段は、金属製飲料缶が傾斜して回転することによって、金属製飲料缶の内部に充填された飲料が首部に接触する位置の外周側のキャップの外周面を測定するように構成されているので、内容物をそのキャップが設けられている首部とより多く接触している位置の温度を測定することができ、その結果、キャップの表面温度と内容物の温度とを近づけることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明に係る飲料缶の誘導加熱装置の構成の一例を示す模式図である。

[図2]本発明に係る飲料缶の誘導加熱装置の加熱対象とすることのできるリシール缶を示す模式図である。

[図3]加熱コイルにおけるリッツ線の巻回構造の一例を示す部分断面図である。

。

[図4]本発明に係る飲料缶の誘導加熱装置における缶保持体の回転の態様の一例を示す図である。

[図5]リシール缶の回転数と内容物の液面の変化との関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0022] まず、本発明の飲料缶の誘導加熱装置による加熱の対象とすることのできるリシール缶の構成について簡単に説明する。図2は、そのリシール缶1の構成を模式的に示した図である。図に示すリシール缶1は、缶本体部2とキャップ3とによって構成されており、その缶本体部2は、底面を密封した円

筒状の胴部 2 a と、その胴部 2 a の上方に一体に形成された半球状もしくはテーパ状の肩部 2 b と、肩部 2 b の上方に形成された首部 2 c とによって構成されている。また、首部 2 c の上端部は、外周側にカールして形成されている。さらに、その缶本体部 2 は、鉄やステンレスなどの金属材料で構成されており、後述する加熱コイルに通電する電流に応じて誘導加熱されるように構成されている。そして、その首部 2 c の外周面にはネジ部が形成されていて、その上端部と外周面とを覆うように形成されたキャップ 3 が設けられており、そのキャップ 3 を首部 2 c に覆い被せた状態で、キャップ 3 の外周側からロールオン成形などによって、キャップ 3 にネジ部を形成している。このようにリシール缶 1 を構成することによって、キャップ 3 を一旦開封して内容物を飲用した後に、再度、そのキャップ 3 を首部 2 c に螺合して封止することができる。なお、内容物の粘度が比較的高いものである場合には、その首部 2 c の開口面積を大きくすることが好ましい。

[0023] つぎに本発明の飲料缶の誘導加熱装置の構成の一例を説明する。図 1 は、その飲料缶の誘導加熱装置 4 の構成の一例を説明するための模式図である。図 1 において、箱状の本体ケース 5 内には、リシール缶 1 を保持する円筒状の缶保持体 6 が所定の角度に傾斜した状態で、缶保持体 6 の中心軸 A を中心に回転自在に設置され、その底部下方には、缶保持体 6 を回転駆動する回転機構としてモーター 7 が設置されている。缶保持体 6 の開口側には、保持されるリシール缶 1 の缶胴外径よりも所定の長さだけ大きな内径を有する缶胴保持部 8 が設けられ、その外周にリシール缶 1 を誘導加熱する加熱コイル 9 が設置されている。缶胴保持部 8 の高さ（中心軸 A 方向での長さ）は、適用されるリシール缶 1 の胴部 2 a もしくは肩部 2 b の高さ（缶中心軸方向での長さ）以下に形成されている。これは、後述する放射温度計 10 によってキャップ 3 の温度を検出することができるようにするとともに、リシール缶 1 の投入や取り出しを行いやすくするためである。また、缶胴保持部 8 の高さは、リシール缶 1 を安定して回転させるために、缶全体の高さの 2 分の 1 以上が好ましい。特に、その高さを缶全体の高さの 3 分の 2 以上とすることに

より、より安定して回転させることができる。

[0024] 図3(a)および図3(b)に本発明で使用する加熱コイル9の構造の一例を示す。加熱コイル9には、電流を流す電線として複数の銅線を撚り合わせたリッツ線を使用するのが好ましい。また、図3(a)に示すように、加熱コイル9は缶胴保持部8の開口側に近い領域9A、中央付近の領域9B及び缶係止部11に近い領域9Cに分けることができる。図3(b)に示すように、開口側に近い領域9A及び缶係止部11に近い領域9Cの各領域では、電線の巻き線数（電線を缶胴保持部の外周に巻いた回数）を多くして密に巻くようにし、中央付近の領域9Bでは巻き線数を少なくし、粗に巻くようにして加熱コイル9を形成することが好ましい。銅線を均等に巻いて加熱コイル9を形成すると、開口側および缶係止部11の加熱コイル9から発生する磁束が中央部にも達し、中央部の加熱コイル9から発生する磁束と干渉することにより、中央部で磁束密度が最大となるため、缶胴保持部8の中央付近の缶体に大きな誘導電流が生じることとなる。その結果、缶胴保持部8中央付近でより大きな熱が発生するため、中央付近の缶胴表面の樹脂被膜や塗膜が熱劣化して内容物の品質を劣化させたり、缶体の外観を悪化させる不具合が生じる。これに対して、缶胴保持部8の中央付近における加熱コイル9の巻き線数を減らすことにより、中央付近の加熱コイル9から生じる磁束を減少させ、缶胴保持部8の中央付近での過大な加熱を抑制して、均質な加熱を行うことができる。また缶胴表面の樹脂被膜や塗膜の熱劣化による内容物の品質劣化や外観の悪化を防止することができる。特に、缶外面に熱収縮性のシュリンクラベルが装着されている場合、加熱コイル9の中央付近における缶体の過大な発熱や、これに起因してシュリンクラベルが破れることを効果的に防止できる。

[0025] また、開口側または缶係止部11側から加熱コイル9の中央部に向かって徐々に巻き線数が減少するように構成することが好ましい。このように構成すれば、缶体に発生する誘導電流が均質化されるため、前記のような加熱コイル9の中央部付近の缶体で過大な発熱が生じたり、それに伴う不具合を防

止する効果に加え、内部の飲料をムラなく加熱することができる。また、缶軸（缶体の中心軸線）方向の単位長さあたりの巻き線数（巻き線密度という）についても、缶胴保持部 8 の開口側に近い領域 9 A および缶係止部 11 に近い領域 9 C では大きくし、缶胴保持部 8 の中央付近で小さくなるように構成することが好ましい。このとき、中央付近の巻き線密度（ T_B ）に対する、缶胴保持部 8 の開口側に近い領域 9 A の巻き線密度（ T_A ）および缶係止部 11 に近い領域 9 C の巻き線密度（ T_C ）の比（ T_A/T_B 、 T_C/T_B ）は、 $1.2 \sim 2.0$ の範囲となるように構成することが好ましい。 1.2 より小さい場合には、加熱コイル 9 の中央部への磁束の集中が十分に緩和されず、加熱コイル 9 の中央部付近の缶体で過大な発熱が生じることによる不具合を防止する効果が小さい。また、 2.0 よりも大きい場合には、中央部の加熱が不十分となって、加熱が不均質になる虞がある。また、缶胴保持部 8 の開口側に近い領域 9 A の巻き線密度よりも缶係止部 11 に近い領域 9 C の巻き線密度を大きくすることが好ましい。このように構成することで、缶下部側が相対的に強く加熱されることにより、内容液の対流が生じ、熱伝達の効率が高くなり、内部の飲料が均質に加熱される。

[0026] 缶保持体 6 は、磁束を通過させることができ、かつ耐熱性の高い材質、例えばポリアセタール樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリカーボネイト樹脂や MC ナイロン（日本ポリペンコ株式会社の登録商標）樹脂等で構成されることが好ましい。

[0027] また、缶保持体 6 から突出したキャップ 3 の外周側でかつリシール缶 1 が傾斜することにより内容物が自重によってリシール缶 1 の内壁面に多く接触する側、すなわち図 1 に示すリシール缶 1 の左側には、そのキャップ 3 の表面温度を検出するための放射温度計 10 が設けられている。これは、首部 2 c の内壁面と内容物とが接触している量が多い箇所のキャップ 3 の温度を検出することができるようにするためである。図に示す放射温度計 10 は、サーミスタボロメータやサーモパイルなどの赤外線エネルギーを検出するものである。なお、上記の例では、放射温度計 10 を利用しているが、要は、キャ

ップ3の表面温度が計測できればよいので、上記のように非接触状態でキャップ3の表面温度を検出する非接触式の温度計であってもよく、キャップ3の表面に接触してキャップ3の表面温度を検出する接触式の温度計であってもよいが、リシール缶1が回転して加熱するように構成されているので、非接触式の温度計を使用することが好ましい。また、キャップ3の温度を測定する箇所は、誘導加熱コイルにより加熱された胴部2aの温度の影響を受けない箇所が好ましいので、リシール缶の軸線方向における加熱コイルの上端部と測定箇所との距離を少なくとも15mm以上とすることが好ましい。より好ましくは20mm以上とするのがよい。

[0028] モーター7の下側には、加熱コイル9に高周波電流を供給する高周波電源装置12が設けられている。本体ケース5の上面の一部は缶保持体6の開口部を覆うカバー13となっていて、その横には、操作パネル（図示せず）が設置されている。操作パネルには加熱を開始させるスタートボタン、加熱装置を途中で停止させるストップボタン、加熱の程度を調節する温度調節ボタン等が設けられている。

[0029] カバー13を開いて缶保持体6にリシール缶1を投入すると、缶保持体6に投入されたリシール缶1は、その投入および取り出しを容易にするために、その上部が缶保持体6から突出した状態で保持される。再びカバー13を閉じた後、操作パネルを操作して加熱を開始する。本実施の形態では、安全のため、カバー13の開閉状態を検知するセンサー（図示せず）を設置して、カバー13が開いている場合には加熱コイル9に通電しないように制御される。

[0030] 加熱が開始されると、モーター7の駆動により缶保持体6が中心軸Aを中心として回転を開始し、制御部14により制御された高周波電源装置12から加熱コイル9に高周波電流が供給され、リシール缶1が所定の温度まで加熱されたことを放射温度計10によって検出すると、自動的に停止する。リシール缶1がその中心軸Aを中心として回転しながら誘導加熱されるため、リシール缶1がムラなく加熱される。また、内容物が攪拌される効果も生じ

るため、効率よく均質な加熱が行える。特に本実施の形態の場合には、リシール缶 1 が鉛直線に対して所定の角度だけ傾いた状態で保持されて回転するため、内容液が乱流状態となり、内容物の攪拌効果が高く、より短時間でムラなく加熱することができる。この場合、内容物の攪拌効果を高めるためには、鉛直線に対する傾斜角度を 10° 以上 80° 以下とするのが好ましく、また、 30° 以上 60° 以下の角度とするのがより好ましい。

[0031] なお、缶胴保持部 8 の内径を胴部 2 a の缶胴外径と実質的に同一とし、リシール缶 1 が缶胴保持部 8 の内面で転がらないように、缶胴保持部 8 の内面と胴部 2 a の外面とを密着させて保持し、リシール缶 1 を回転させるように構成されている。これは、後述するように本発明では、内容物の攪拌効果を高くするため、あるいはキャップ 3 と内容物との温度を一致させるために、モーター 7 の回転方向を急激に変化させて、内容物が慣性力によって攪拌され、また内容物がリシール缶 1 の内壁面に沿ってキャップ 3 が設けられている高さまで到達するように構成されているので、モーター 7 の回転数および回転方向とリシール缶 1 の回転数および回転方向を実質的に同一にすることが好ましいためである。なお、缶保持体 6 の内面はゴムやスポンジ等の耐熱性の弾性体で覆っておくことが好ましい。

[0032] また、図 4 に本発明の飲料缶の誘導加熱装置における缶保持体 6 の回転の様態の一例を示す。本発明では、缶保持体 6 もしくはリシール缶 1 を回転させている間に、その回転方向を正転方向と逆転方向とを繰り返し変化させる。缶保持体 6 の回転の制御は、制御部 14 に内蔵されたコンピューターに、動作開始からの経過時間とその経過時間における回転速度および回転方向を予めプログラミングしておいて、制御部 14 によりモーター 7 の回転速度を制御することにより行うことができる。図 4 では、最初の回転速度増加区間において、リシール缶 1 が投入された缶保持体 6 が停止している状態から、初めの 1.5 秒で毎分 400 回転まで回転速度を増加させ、その後、電流を遮断してあるいは回転速度を急激に 0（ゼロ）として、逆転方向に回転させる。ついで、その逆転方向の回転が開始されてから 1.5 秒で毎分 400 回

転まで回転速度を増加させて、その後、電流を遮断してあるいは回転速度を急激に0（ゼロ）として、正転方向に回転させる。以降、同様の態様で、1.5秒毎に回転方向を繰り返し変化させ、放射温度計10によって検出されたキャップ3の表面温度が所定の温度まで加熱されたら加熱を停止する。このように回転方向を変化させることで、内容物に慣性力が作用して攪拌効果を高めることが可能となり、内容物がリシール缶1の内面に焦げ付くことを防止することができる。また、缶体で発生した熱が内容物に良好に伝達されるので、加熱の効率が高くなり、加熱時間を短縮することができる。さらに、回転速度を毎分400回転まで上昇させることにより、その回転速度に応じた遠心力が内容物に作用して、図5に示すように内容物の液面はキャップ3が覆い被さっている箇所まで、リシール缶1の内壁面を伝って上昇する。なお、図5は、リシール缶1の回転数と内容物の液面の高さの変化とを説明するための図であって、図5（a）は回転開始時、つまり回転数が0（ゼロ）のときの状態、（b）は毎分400回転まで達したときの状態、（c）は毎分400回転まで達した後、逆方向に回転させ始める時の状態を示したものである。したがって、図1に示すように所定の角度傾斜して保持されたりシール缶1は、放射温度計10が設けられている側のリシール缶1の内壁面に内容物が多く接触するので、その内容物から首部2cを介してキャップ3に熱伝達されて、内容物の温度とキャップ3の温度とが略同一となる。

実施例

- [0033] 本発明の実施例として、前述の実施の形態の缶保持体6を有する飲料缶の誘導加熱装置を使用して、リシール缶1を加熱したときのキャップ3の表面温度と内容物の温度とを比較した。
- [0034] 加熱するリシール缶1は容量170gのものであり、そのリシール缶1に内容物として粘度230cPのコンスープを詰め、出力1350Wで加熱した。なお、加熱前のコンスープの温度は20℃であった。
- [0035] また、リシール缶1を加熱する条件として、缶保持体6の傾斜角度を45度に設定し、回転速度を正転および逆転ともに毎分400回転とした。そし

て、キャップ3の表面温度が55℃に達した時点で加熱および回転を停止させて、取り出したリシール缶1のキャップ3の表面（A点）と、胴部2aの上方部（B点）と、胴部2aの下方部（C点）との温度をそれぞれ計測した。ついで、リシール缶1を垂直方向に5秒程度振った後に、その内容物とほぼ同一と見なすことができる胴部2aの上方部の温度を放射温度計10で計測した。なお、同様の測定を9回実施して、各測定箇所での温度ばらつきと、リシール缶1を振った後の胴部2aの上方部との温度差を比較した。以下の表に各測定箇所の温度と、リシール缶1を振った後の胴部2aの上方部の温度（表における缶を振った後）との測定結果を示す。

[0036] [表1]

(単位:℃)				
測定位置	A点	B点	C点	缶を振った後
1	55.0	62.0	61.8	54.2
2	55.6	60.4	60.2	53.5
3	51.3	65.9	65.5	55.8
4	51.6	68.1	59.0	53.8
5	53.9	63.3	56.5	53.7
6	53.2	68.1	59.4	52.5
7	56.2	65.2	60.0	54.2
8	58.2	66.4	64.3	54.8
9	57.5	62.1	67.4	58.7
平均	54.7	64.6	61.6	54.6
標準偏差	2.4	2.8	3.5	1.8

[0037] 表1に示すようにキャップ3の温度とリシール缶1を振った後の胴部2aの上方部の温度とがほぼ同一となった。なお、他の測定箇所の温度は、キャップ3およびリシール缶1を振った後の胴部2aの上方部の温度より5～10℃高い温度が計測された。また、各測定箇所の温度ばらつき（標準偏差）は、キャップ3を測定した場合が一番小さくなった。

[0038] 上述したようにキャップ3の温度を測定すると、その箇所を検出した温度ばらつきが小さい上に、内容物の温度との差が小さいことが分かる。これは、胴部2aが加熱コイル9によって誘導加熱されているので、内容物の温度以上に胴部の温度が高くなっているためと考えられる。また、キャップ3は

、首部 2 c を介して缶本体部 2 から熱が伝達されるので、その胴部 2 a から伝達された熱の影響は小さく過剰に温度上昇していないものと推測される。さらに、キャップ 3 は、攪拌された内容物が首部 2 c の内壁面に接触した熱が伝達されて温度上昇しているために、その内容物の温度とキャップ 3 の温度とがほぼ同一となったと推測される。

[0039] なお、上述した実施例では、缶保持体 6 の傾斜角を 45 度としたが、特にこれに限定されず、リシール缶 1 の中心軸を鉛直方向に沿ったものとしてもよい。また、缶保持体 6 の回転数は、毎分 400 回転としているが、要は、遠心力によって内容物が胴部 2 a の内壁面に沿ってキャップ 3 の内部もしくは首部 2 c の内壁面まで上昇すればよいので、その回転数は毎分 400 回転以上であっても以下であってもよい。なお、内容物の粘度が高い場合には、攪拌効果を高めるため、回転数を高くすることが好ましい。特に内容物が 200 c p 以上の粘度を有する場合には、回転数を毎分 400 回転以上とするのがよい。さらに、温度計測箇所は、キャップ 3 の外周面に限らず、キャップ 3 の上端面を測定するように構成してもよい。特に、回転数が毎分 600 回転以上の場合には、缶内での内容物の液面が更に上昇するので、キャップ 3 の上端面を測定するのが好ましい。その場合には、その測定箇所を上端面の外周側とするように放射温度計 10 を設けることが好ましい。

[0040] また、上述した例では、缶保持体 6 の底部下方にモーター 7 を設置して、缶保持体 6 を回転させるように構成されているが、要は、缶保持体 6 を回転させることができればよいので、缶保持体 6 の外周側にローラーを設けて缶保持体 6 を回転させるように構成してもよい。さらに、上述した構成では、鉄やステンレスなどによって構成されたリシール缶 1 を対象としたが、アルミ缶に対しても適用可能である。アルミ缶の場合には、スチール缶と比べて、誘導加熱による発熱量が小さく、加熱効率が劣るため、加熱能力や加熱効率を高める適宜の手段を用いることが好ましい。また、加熱コイル 9 として、缶胴保持部 8 の外部にリッツ線を巻いた断面が円周状のコイルを用いたが、コイルの形状は断面が円周状に限られるものではなく、断面が C 字状ある

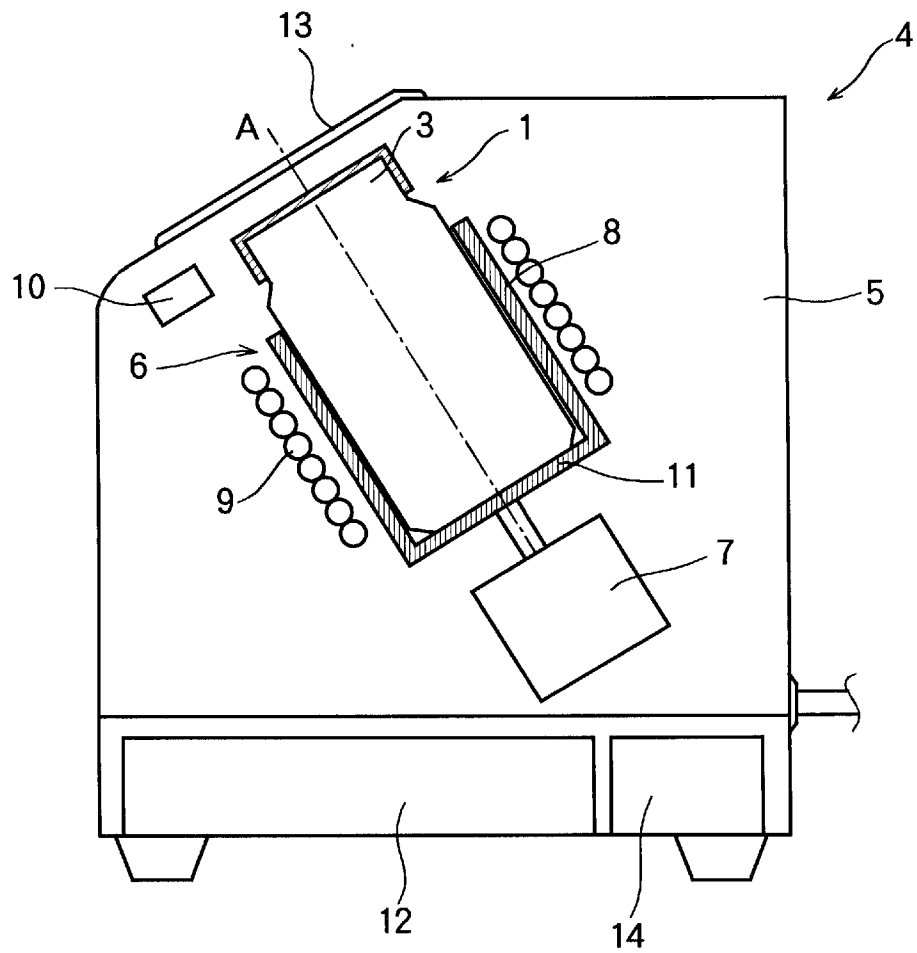
いは半円状等の円弧状断面を有するもの等、種々の形状のコイルを適用することができる。

[0041] そして、本発明の飲料缶の誘導加熱装置は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、加熱する際の実出力電力、回転加速度、最大回転数は、リシール缶 1 の形状や材質、内容物の種類等に応じて、適宜変更が可能である。

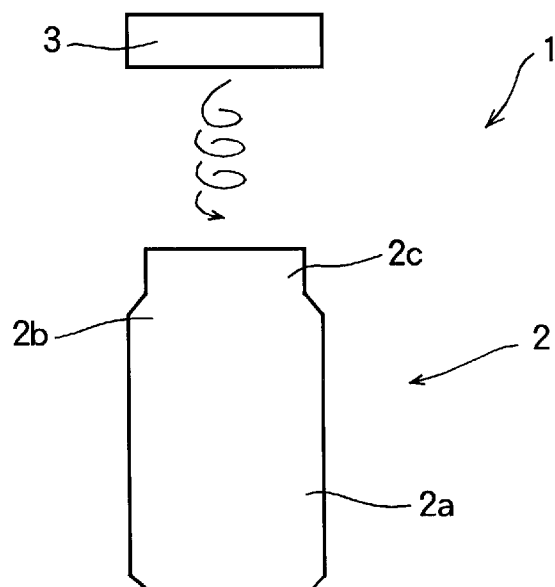
請求の範囲

- [請求項1] 首部にネジ部が形成されるとともにそのネジ部にキャップが巻締められ、かつ該キャップにより再密封が可能な金属製飲料缶を保持する缶保持体を有し、その缶保持体の外周側に誘導加熱コイルが配置された飲料缶の誘導加熱装置において、
- 前記缶保持体は、前記キャップを前記金属製飲料缶の軸線方向の上方に突出させて、前記金属製飲料缶を挿入して保持するように構成され、
- 前記加熱コイルは、前記缶保持体の外周側に配置され、
- 前記金属製飲料缶が前記缶保持体に挿入された状態で、前記キャップの表面温度を測定する温度測定手段を備えていることを特徴とする飲料缶の誘導加熱装置。
- [請求項2] 前記缶保持体に保持されている前記金属製飲料缶を、該缶保持体の中心軸線を中心として回転させるように構成された回転機構を更に備えていることを特徴とする請求項1に記載の飲料缶の誘導加熱装置。
- [請求項3] 前記金属製飲料缶は、前記回転機構によって繰り返し回転方向を変化させられながら前記加熱コイルによって加熱されることを特徴とする請求項2に記載の飲料缶の誘導加熱装置。
- [請求項4] 前記回転機構は、前記金属製飲料缶の回転数が予め定めた回転数に達した後に、その飲料缶の回転方向を反転させるように構成されていることを特徴とする請求項3に記載の飲料缶の誘導加熱装置。
- [請求項5] 前記缶保持体は、前記金属製飲料缶の中心軸線が鉛直方向から傾斜するように形成されていることを特徴とする請求項2ないし4のいずれかに記載の飲料缶の誘導加熱装置。
- [請求項6] 前記温度測定手段は、前記金属製飲料缶が傾斜して回転することによって、前記金属製飲料缶の内部に充填された飲料が前記首部に接触する位置の外周側のキャップの外周面を測定するように構成されていることを特徴とする請求項5に記載の飲料缶の誘導加熱装置。

[図1]

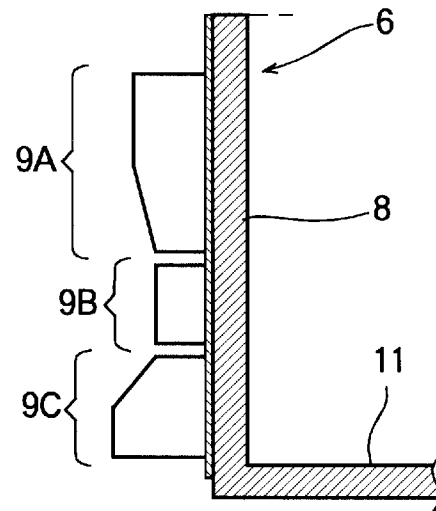


[図2]

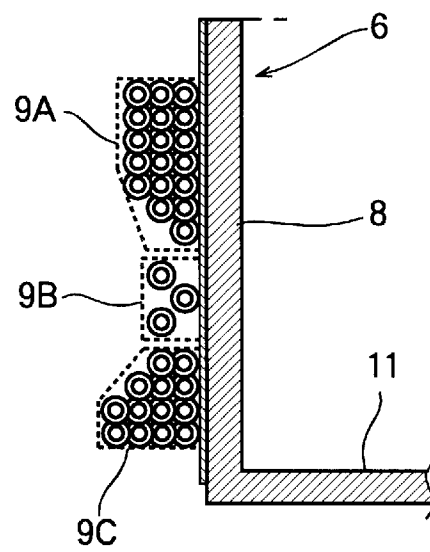


[図3]

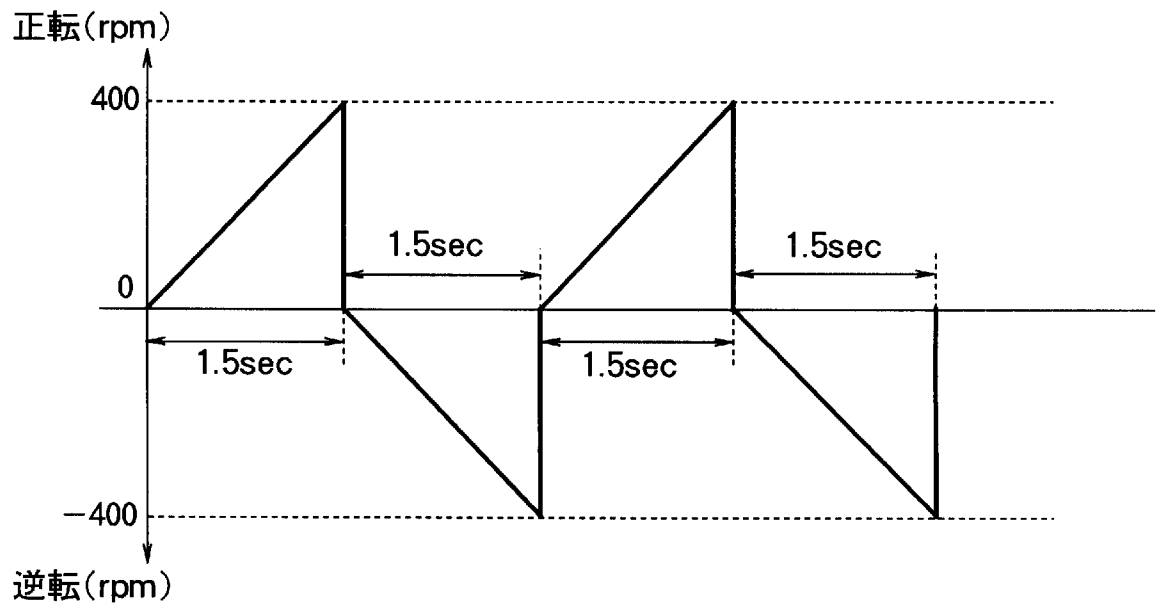
(a)



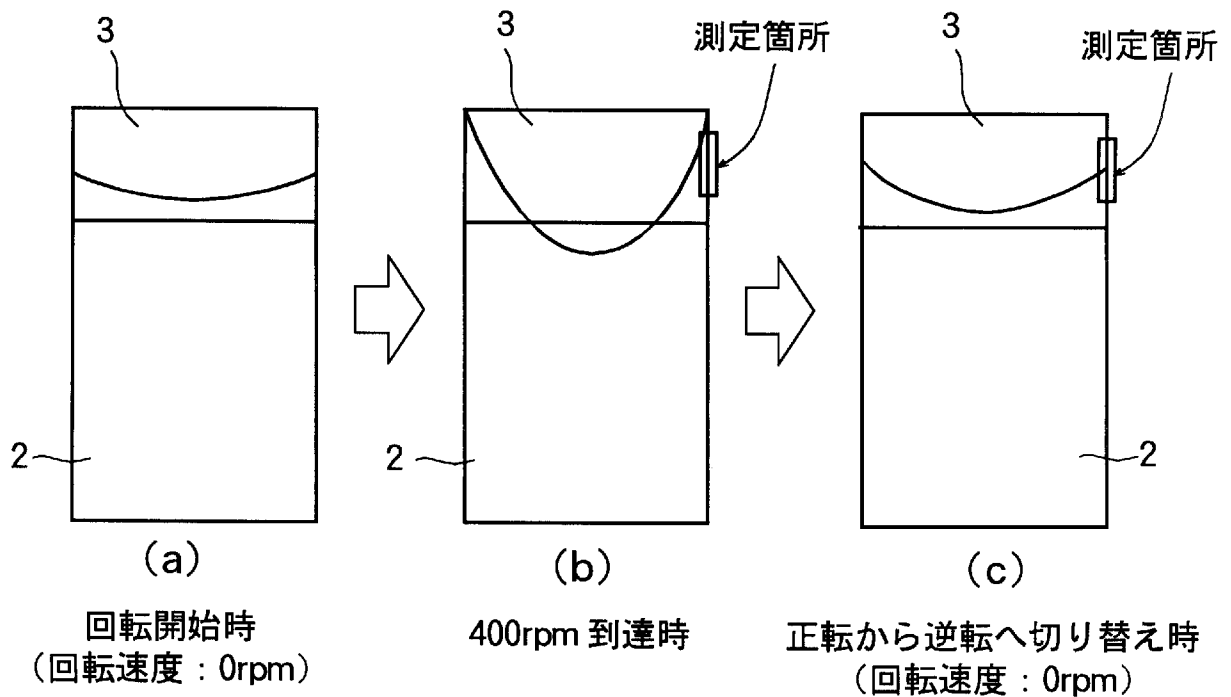
(b)



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/060772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G07F11/70 (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)

G07F11/70, H05B6/12

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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	JP 4562765 B2 (Daiwa Can Co.), 13 October 2010 (13.10.2010), & WO 2006/080233 A1	1-6
A	JP 2011-28397 A (Daiwa Can Co.), 10 February 2011 (10.02.2011), & WO 2011/010474 A1	1-6
A	US 2008/0029505 A1 (Rosenbloom et al.), 07 February 2008 (07.02.2008), & WO 2007/124008 A2	1-6

☐

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

08 August, 2011 (08.08.11)

Date of mailing of the international search report

16 August, 2011 (16.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G07F11/70(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. G07F11/70, H05B6/12

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	JP 4562765 B2 (大和製罐株式会社) 2010.10.13, & WO 2006/080233 A1	1-6
A	JP 2011-28397 A (大和製罐株式会社) 2011.02.10, & WO 2011/010474 A1	1-6
A	US 2008/0029505 A1 (Rosenbloom et al.) 2008.02.07, & WO 2007/124008 A2	1-6

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

0 8 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 8 . 2 0 1 1

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

鈴木 誠

3 R

2 3 3 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 8 6