

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年 11 月 23 日 (23.11.2006)

PCT

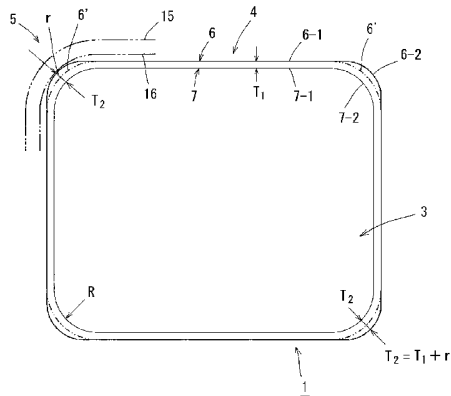
(10) 国際公開番号
WO 2006/123637 A1

- (51) 国際特許分類:
B65D 8/20 (2006.01) *B21D 51/30* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/309710
- (22) 国際出願日: 2006 年 5 月 16 日 (16.05.2006)
- (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2005-144600 2005 年 5 月 17 日 (17.05.2005) JP
特願2005-144601 2005 年 5 月 17 日 (17.05.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東洋製罐株式会社 (TOYO SEIKAN KAISHA, LTD.) [JP/JP]; 〒1008522 東京都千代田区幸町 1 丁目 3 番 1 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): 大堀 圭 (OOHORI, Kei) [JP/JP]; 〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢向 1-1-70 東洋製罐株式会社開発本部内 Kanagawa (JP). 吉田 清隆 (YOSHIDA, Kiyotaka) [JP/JP]; 〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢向 1-1-70 東洋製罐株式会社開発本部内 Kanagawa (JP). 森下 直 (MORISHITA, Sunao) [JP/JP]; 〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢向 1-1-70 東洋製罐株式会社開発本部内 Kanagawa (JP). 黒田 寛治 (KURODA, Kanji) [JP/JP]; 〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢向 1-1-70 東洋製罐株式会社横浜工場内 Kanagawa (JP). 安田 範史 (YASUDA, Norifumi) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 安藤 和夫 (ANDO, Kazuo) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央

[続葉有]

(54) Title: SQUARE CAN AND METHOD AND DEVICE FOR DOUBLE-SEAMING THE SAME

(54) 発明の名称: 角形缶及びその二重巻締方法並びに二重巻締装置



(57) Abstract: A square can capable of securing high sealing performance even if the radius of curvature of the seamed part at its seamed corner part is reduced, enabling a reduction in the depth of its counter sink, reduced in size, and having excellent sealability and storage efficiency and a method and a device for double-seaming the square can. A secondary seaming roll (55) is guided by a model cam for secondary seaming having a model cam surface for secondary seaming formed in such a shape that it is swelled from a model cam surface for primary seaming outwards at the corner seamed part (5). Accordingly, the seamed part of the corner caulking part (5) is formed in such a shape that the seamed width thereof at the center of the corner seamed part is larger than the seamed width of the linear sealed part (4) of the can and is swelled outwards to absorb an increase in plate thickness at the corner seamed part. Also, a seaming wall part (6) is formed in a tilted seamed shape so that the overlap of a cover hook (8) with a body hook (10) of a prescribed amount can be secured without allowing the cover hook (8) to fall from the body hook (10) so as to maintain excellent sealability.

(57) 要約: 巻締コーナー巻締部の曲率半径を小さくしても高い密封能を確保することができ、且つかウンタシンクデプスを浅くすることができ、小型で密封性・収納効率に優れた角形缶を得る。二次巻締用モデルカム面をコーナー巻締部5において一次巻締用モデルカム面より外方へ膨出させた形状に形成された二次巻締用モデルカムによって、二次シーミングロール55をガ

[続葉有]

WO 2006/123637 A1



1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 加藤 久 (KATO, Hisashi) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 大城 重信, 外 (OSHIRO, Shigenobu et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋 1-18-1 4 小里会館 504 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,

SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

イドすることにより、コーナー巻締部 5 の巻締形状を、コーナー巻締部中央での巻締幅が直線巻締部 4 の巻締幅よりも大きく、且つ外方に膨らんでいる形状にして、コーナー巻締部における板厚増加を吸収する。且つシーミングウォール部 6 を、斜めに傾斜した巻締形状にして、カバーフック 8 がボディフック 10 から脱落せずにカバーフック 8 とボディフック 10 の所定量のオーバーラップを確保することを可能にし、良好な密封性を維持する。

明 細 書

角形缶及びその二重巻締方法並びに二重巻締装置

技術分野

- [0001] 本発明は、角形缶、特に高密封性を確保しながらコーナー巻締部の曲率半径を小さくすることが可能な角形缶及びその二重巻締方法並びに二重巻締装置に関する。

背景技術

- [0002] 角形缶の二重巻締は、コーナー巻締部と直線部があるため、丸形缶の巻締の場合と相違して、缶を回転させて巻締めすることが困難であり、一般に缶と蓋をシーミングチャックとリフターで挟持して固定した状態で、一次シーミングロール及び二次シーミングロールが缶の形状と相似形状のカム溝が形成されたモデルカムにより軌道を制御されて周回することにより、巻締を行なっている（たとえば、特許文献1参照）。このような角形缶の巻締において、直線部においては缶胴及び缶蓋のフランジ部の曲げ加工であるが、コーナー巻締部ではフランジの縮径を伴うので曲げ加工と共に縮み加工（即ち絞り加工）である。そのため、コーナー巻締部では縮みによる金属流動で板厚が増大するが、板厚増大で吸収しきれない分がしわとなって残ったり、フランジ幅が伸張したりする。この現象はコーナー巻締部の絞り比が大きい程顕著である。円形缶の巻締の場合も絞り加工でありこの現象は同じであるが、円形缶の場合は巻締部の曲率半径が大きいので絞り比が小さく、しわやフランジの伸びが殆ど生じることなく良好に巻締することができ、それにより密封能が阻害される問題は少ない。ところが、角形缶の場合、コーナー巻締部の曲率半径が丸形缶の直径と比べて極端に小さいので、絞り比が必然的に大きくなり、コーナー巻締部にしわやフランジの伸びが発生し易く、その部分の密封能が低下し丸形缶に比べて密封能が劣る。角形缶のそのような問題点を解決する手段が、たとえば特許文献2、3等に提案されているが、特に曲率半径の小さいコーナー巻締部の巻締には未だ満足する解決に至っていない。
- [0003] そのため、従来、角形缶は比較的コーナー巻締部の曲率半径が大きく取れる5ガロン缶等の大型缶に採用され、小型缶の場合はたとえば非液状内容物である菓子缶

等比較的高度の密封能を必要としない内容物充填用に採用されているのが実情である。このように、小型の角形缶は飲料缶等の高い密封度が要求されるものには一般に採用されていないが、角形缶の場合、集合状態で缶同士の間隙が生じなくて、収納効率が丸形缶に比べて特段に高いという特徴があり、この特徴に着目して近年高い密封能が要求される内容物の充填を可能とする密封能の高い小型の角形缶が特殊用途用缶として要求されてきている。角形缶の特徴である収納効率をより高めるには、缶を縦横及び上下に積重ねた場合、極力デッドスペースが生じないようにする必要があり、上記要求を満たすには、巻締部のコーナー巻締部の曲率半径を小さくしてコーナー巻締部を極力直角に近い形状にすること、及び蓋巻締部を極力小さくすることが求められ、一方、缶占有容積に対する内容物の充填効率の向上からみれば上下の缶蓋パネル部の位置が極力缶胴端面から浅い面に位置する、即ち、缶巻締部頂部から、缶蓋の巻締部下内壁乃至缶蓋パネル面への変曲部となる最深位置までの距離（通常、カウンタシンクデプスと称している）を小さくした缶形状が望ましい。ところが、これらの要求は、密封能を高める点からは全く逆の要求であり、密封能阻害要因となるものである。そのため、従来液体内容物の充填を可能にするような高密封度を有し、且つコーナー巻締部の曲率半径が小さく、しかもカウンタシンクデプスの浅い角形缶は未だ得られてない。

特許文献1:特開昭51-104469号公報

特許文献2:特開昭58-58950号公報

特許文献3:特公平02-62094号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明者らは、コーナーの曲率半径を小さくした角形缶に二重巻締を適用した場合における上記問題の発生現象をより正確に分析するために次のような条件で巻締実験を行なった。

実験は後述する比較例で説明するように、図14に示すように、チャックウォール7の係合面を従来よりも浅く形成したシーミングチャック71を使用し、且つ二次巻締工程では、シーミングウォールの形成面72が従来と同様に略垂直なグルーブを有する二

次シーミングロール70を用いて、コーナー巻締部の曲率半径を小さく形成した角形缶を巻締した。その場合の一次巻締終了後、及び二次巻締終了後のコーナー巻締部を切断して、その断面を走査型電子顕微鏡で写真撮影してその断面形状を観察した。その結果、一次巻締に際してコーナー巻締部において特にカバーフック8の先端部にしわが多く発生してその部分が浮き、図15(a)に示すようにカバーフック先端がボディフック10の先端に衝突している現象がみられた。そしてその状態で二次巻締が行われた結果、同図(b)に示すように、二重巻締での密封能確保に重要な機能を果たすカバーフック8とボディフック10のオーバーラップが確保できず、その部分から漏洩が生じてしまうことになる。また、一次巻締でカバーフックとボディフックのオーバーラップが得られた場合であっても、コーナー巻締部では板厚が増加するため、巻締形状が所望の形状になり難く、巻締厚さ(通常、T寸法と称している)を直線巻締部と同じにするため、二次巻締での二次シーミングロールで押圧加工すると、図13(b)に示すようにカバーフック8がボディフック10から脱落した状態で巻締られ、密封不良を起してしまう要因になる。さらに、カウンタシンクデプスの浅い缶を得ようとする場合、角形缶に限らずあらゆる形状の二重巻締において、それだけチャックウォールを浅くしなければならず、巻締時のシーミングチャックでのバックアップ量が少なくなり、特に二次巻締時の良好な巻締形状が得られない問題があり、一定量以上に浅くすることはできなかった。

- [0005] 一方、従来の漸進的巻締法による角形缶の巻締装置において、コーナー巻締部の曲率半径を小さくした角形缶のしわの発生原因は上記二次巻締工程のみならず、一次巻締工程での直線部の巻締形状の変化にも起因していることが判明した。

図16(a)～(c)は、従来の角形缶巻締装置の一次巻締時における一次シーミングロール83を取付けた一次シーミングレバー81及びモデルカムフォロアー88を取付けたモデルカムレバー40の変位を、分かりやすくする為にシーミングヘッド部を下方から見た状態で模式的に示している。

- [0006] 図示の構成において、一次シーミングロール83は、シーミングカムによって所定量押し込まれ、その状態で所定角度回転し、それを複数回繰り返すことによって、あるいは徐々に押し込みながら次第に巻締幅Tcを狭めていって最終巻締形状を得るが

、モデルカムフォロアー88が直線部を通過する際は、シーミングカムによって同じ押しこみ量を維持していても、直線部では一次シーミングロールは、図16(b)(c)に示すように、次第に外方に逃げていって中間段階では必ずしも同じ巻締幅を得ることができなかつた。即ち、円運動から略角形のモデルカム90の直線部をモデルカムフォロアー88によって追従させながら操舵されている際、モデルカムレバー40の単調な傾斜変化に合わせシーミングレバーも単調変化し、それに従いモデルカムフォロアー中心とシーミングロール中心を結ぶ線分はモデルカムレバーと直角に近い角度で交わるため、傾斜角 θ_2 も単調に変化し、シーミングチャック71と一次シーミングロール83との距離はロール間線分の傾斜角度 θ_2 の絶対値が小さくなる程大きくなる現象が起こる。その結果、各コーナー部近傍の一侧の直線部端部が内側に入りこみ、最終巻締形状が図18(b)に示すように、各辺の巻締幅(T寸法)が単調に変化し、均一な巻締寸法が得られない。

[0007] そのため、コーナー部の入口部近傍と出口部近傍との中間的な巻締幅が相違するという現象が生じる。一方、コーナー部ではシーミングロールも円弧運動であるが、次の直線部の押し込み量に合わせるため、浅い状態から急激に深い状態へ変化するため回転するので、上記現象によりコーナー部の途中で加工量が増え成形量のアンバランスが生じ、コーナー部の縮径加工と相俟って不均一な巻締めしわが多く発生することになる。特に、コーナーRが小さい角形缶を巻締めるとコーナーR部出口の絞りが深くなりすぎることにより、巻締しわが多く発生していた。

[0008] その原因は、円運動から略角型運動に変換されるモデルカムレバー40が略角形のモデルカム90の直線部をモデルカムフォロアー88によって追従させながら操舵されている際、モデルカムレバー40の単調な傾斜変化に合わせ一次シーミングレバー81も単調に傾斜変化し、それに従いモデルカムフォロアー中心 O_1 とシーミングロール中心 O_2 を結ぶ線分($O_1 - O_2$)はシーミングレバーの開き角がさほど大きくない場合、モデルカムレバーと直角に近い角度で交わるため、傾斜角 θ_2 も単調に変化し、シーミングチャック71と一次シーミングロール83の距離はロール間線分の傾斜角度 θ_2 の絶対値が小さくなるほど大きくなる現象が起こり、結果、巻締め加工の初期段階に於いて一次シーミングロール83の軌跡がモデルカム90の相似形軌跡から外れ、

モデルカム90の相似形軌跡をある角度回転させた形状の軌跡となる場合がある。

[0009] 加工の初期段階で上記の現象が起こる場合、加工が進み、モデルカムレバー40と一次シーミングレバー81の開き角 θ_1 が狭くなってくると加工初期段階で一次シーミングロール83とシーミングチャック71の距離が遠い部分の加工量は近い部分の加工量よりも多くなるため、成形量が多過になり、巻き締めしわが発生しやすくなる。特に、コーナー部分の曲率半径が小さい場合はフランジ幅に対して絞り比が大きくなるのでこの巻き締めしわが顕著に現れる。その対策として加工の初期段階で一次シーミングロール83とシーミングチャック71の距離が遠い部分に合わせ、シーミングヘッド回転板27の1回転あたりのシーミングレバーとモデルカムレバーの開き角 θ_1 の減少量 $\delta \theta_1$ を小さくし、加工量を少なくすることが考えられるが、その場合は成形速度が低減し、生産性が落ち好ましくない問題点がある。

[0010] 直線巻締部の巻締では、シーミングカムによって同じ押しこみ量を維持していても、直線部ではシーミングロールは、次第に外方に逃げていって中間段階では必ずも同じ巻締幅を得ることができなかった。即ち、円運動から略角形のモデルカムの直線部をモデルカムフォロアーによって追従させながら操舵されている際、モデルカムレバーの単調な傾斜変化に合わせシーミングレバーも単調変化し、それに従いモデルカムフォロアー中心とシーミングロール中心を結ぶ線分はモデルカムレバーと直角に近い角度で交わるため、傾斜角 θ_2 も単調に変化し、シーミングチャックとシーミングロールとの距離はロール間線分の傾斜角度 θ_2 の絶対値が小さくなる程大きくなる現象が起こる。その結果、各コーナー部近傍の一侧の直線部端部が内側に入りこみ、最終巻締形状では各辺の巻締幅(T寸法)が単調に変化し、均一な巻締寸法が得られない。

[0011] そこで、本発明は、上記問題点を解決して上記相反する要求を同時に満たすことができ、コーナー巻締部の曲率半径を小さくしても高い密封能を確保することができ、且つカウンタシンクデプスを小さくすることが可能であり、小型で収納効率が高く且つ密封能の高い巻締部を有する角形缶、及びそのような角形缶を得ることができる角形缶の巻締方法とその装置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

[0012] 上記問題点を解決する本発明の角形缶は、缶胴に缶蓋を二重巻締したコーナー巻締部と直線巻締部を有する角形缶であって、前記コーナー巻締部の巻締形状が、該コーナー巻締部中央での巻締幅が直線巻締部の巻締幅よりも大きく、且つ外方に膨らんでいる形状になっていることを特徴とする。

コーナー巻締部の巻締幅を直線巻締部の巻締幅よりも大きくすることによって、コーナー巻締時に発生する缶の板厚増大分を吸収できるのでカバーフックがボディフックから押し出されて、曲率半径の小さいコーナー巻締部を有する角形缶でも高密封能の二重巻締缶が得られる。

[0013] そして、本発明の角形缶の他の特徴は、前記直線巻締部及びコーナー巻締部のシーミングウォール部が、斜めに傾斜した巻締形状となっていることである。このような巻締形状にすることによって、蓋のカバーフックが缶のボディフックから脱落せずに所定量のオーバーラップを確保することができ、良好な密封を維持することができる。また、カウンタシンクデプスの浅い缶の巻締が可能となる。前記シーミングウォール部の傾斜角度は 15° ～ 21° であることが望ましい。 15° 以下であると、二次巻締時のカバーフックの押し込み効果が少なくカバーフックの脱落が生じ易く、 21° 以上であると逆にカバーフック先端が缶胴に突き当たり正確な二重巻締形状が得られなくなる。

[0014] さらに、本発明の角形缶の他の特徴点は、前記缶蓋のカウンタシンクデプスが2～4mmに形成することが可能であり、従来よりも缶胴頂部から缶蓋までの深さが浅い角形缶を得ることができ、容積効率の高い缶を得ることができる。また、上記巻締形状を採用することにより、コーナー巻締部の曲率半径が10mm以下である角形缶も高い密封能を維持するように巻締可能である。上記缶体の密封能は缶内圧0.3MPa状態で漏洩を生じないことが望ましい。前記角形缶は、缶詰食品用の缶として適用できるばかりでなく、高密封能が要求される電池用容器、例えばキャパシタ(蓄電池)用容器等にも適用可能である。

[0015] また、上記角形缶を得るための本発明の角形缶の二重巻締方法は、一次シーミングロール及び二次シーミングロールを缶体の巻締部に沿ってガイドするモデルカムを一次巻締用と二次巻締用と異なるカム面に形成し、コーナー巻締部において前記二

次巻締用モデルカム面を一次巻締用モデルカム面より外方へ膨出させた形状に形成された二次巻締用モデルカムによって、二次シーミングロールをガイドすることにより、コーナー巻締部の巻締幅を直線部の巻締幅よりも大きくしてコーナー巻締部における板厚増加を吸収するように二重巻締することを特徴とするものである。

[0016] そして、本発明の角形缶の巻締方法の他の特徴は、前記二次シーミングロールのグループのシーミングウォール形成面を斜めに形成し、二次巻締時に前記二次シーミングロールによりカバーフックラジラス部を斜め上方へ押込むことによってカバーフックをボディフックと所定幅オーバーラップさせると共に、シーミングウォールが垂直に対して 15° ～ 21° 斜めに傾斜した巻締形状にすることにある。さらに、缶蓋のチャックウォールからシーミングパネルラジラス部をシーミングチャックでバックアップした状態で巻締することを特徴とするものである。

[0017] さらに、本発明の角形缶の二重巻締方法において、モデルカムによってシーミングロールを最終的に略角形缶の縁に沿わせることにより成形完了する漸進的成形を行う角形缶の巻締方法において、巻締め成形初期にモデルカムフォロアーがモデルカム直線部を操舵される際、モデルカムフォロアー中心とシーミングロール中心を結ぶ線分と、モデルカムフォロアーが操舵されているモデルカム直線部への垂直線となす角が、前記直線部の巻締中に正から負または負から正に変化させることによって、直線部加工時におけるシーミングロールの押込み量の変動を略一定範囲内に保つようにすることが望ましい。それにより、角形缶の直線部の巻締幅のバラツキ、特に直線巻締部の両端でのシーミングチャックとシーミングロールの距離の差が少なくなるので、コーナー部での急激な加工量の変化がなくなり、曲率の大きいコーナー部でもしわの発生を抑制して良好に巻締することができる。

[0018] また、本発明の角形缶の二重巻締装置は、一次シーミングロール及び二次シーミングロールを缶体の巻締部に沿ってガイドするモデルカムを一次巻締用と二次巻締用と異なるカム面に形成し、前記二次巻締用モデルカム面はコーナー巻締部において前記一次巻締用モデルカム面より外方へ膨出させた形状に形成されていることを特徴とするものである。

[0019] 前記二次巻締用モデルカム面のコーナー中央部における外方への突出量が、一

次巻締用モデルカム面のコーナー中央部より外方へ0.3mm～0.8mm膨出するようにするのが望ましい。0.2mm以下であると、コーナー巻締時の板厚の増大吸収効果が少なく、曲率半径の小さい缶ではしわの発生が増大して密封性が得られず、1mm以上であるとコーナー巻締部のシーミングウォールの膨出量が増大し、直線巻締部のシーミングウォールとスムーズな連結が得られず、その部分で密封性を阻害する恐れがある。前記二次シーミングロールは、カバーフックとボディフックの十分なオーバーラップを得る前記巻締方法を達成するには、グループのシーミングウォール形成面が垂直に対して15°～21°傾斜していることが望ましい。そして、前記二次シーミングロールは、あご部が突出し、且つグループ幅を2.7mm～3.5mmの範囲にすることによって、高さの低い二重巻締部を形成することができる。

[0020] シーミングチャックは、巻締時に缶蓋のチャックウォールからシーミングパネルラジラス部までをバックアップできる形状に形成することによって、カバーフックラジラスを斜めに押上げて巻締するのに、効果的にバックアップでき、且つ小さい巻締部を形成するのに効果的である。且つ前記シーミングチャックは、巻締部に係合深さを2mm～4mmと深さを浅く形成することによって、カウンタシンクデプスの浅い二重巻締缶を良好に得ることができる。

[0021] そして、また一次巻締成形開始時にモデルカムフォロアーが前記一次モデルカムのモデルカム直線部を操舵される際、モデルカムフォロアー中心と前記一次シーミングロール中心を結ぶ線分の水平面投影線分と、前記モデルカムフォロアーが操舵されているモデルカム直線部とのなす角が、正から負または負から正に変化するように構成することが望ましい。

発明の効果

[0022] 以上のように、本発明によれば、密封能を低下させずに、コーナー巻締部の曲率半径が小さく、且つ缶蓋のカウンタシンクデプスの小さい巻締部を有する角形缶を得ることができる。したがって本発明の角形缶は、角形缶の特徴である収納効率を一層高めることができるとともに、従来の角形缶では達成できなかった高密封性が確保でき、角形缶を高密封性が要求される内容物の密封充填用への適用を可能にし、角形缶の用途の拡大を図ることができる。

[0023] また、本発明の角形缶の二重巻締方法及び装置によれば、二次巻締用モデルカムのカム溝形状をコーナー巻締部において、一次巻締モデルカムのカム溝形状よりも外側に膨出するように形成して、二次シーミングロールをコーナー巻締部で外方へ一定幅逃がすようにしたので、二次巻締成形時の縮み加工による板厚上昇を効果的に吸収してしわの発生を抑制することができ、曲率半径の小さいコーナー巻締部でも良好に二重巻締することが可能となった。さらに、二次巻締時に二次シーミングロールがカバーフックラジラス部を斜め上方へ押し込み作用し、カバーフックを支えたまま巻締めるため、カバーフックとボディフックの十分なオーバーラップ量を確保でき、密封能を向上させることができる。しかも、チャックウォールの深さが浅く、シーミングチャックでのバックアップ量が少なくても、上記のようにカバーフックラジラス部を斜め上方に押し込みながら二次巻締加工することによって、シーミングチャックによる十分なバックアップを確保でき、良好な二重巻締ができる。したがって、シーミングチャックを浅く形成して、缶蓋のカウンターシンクデプスが浅くて、容積効率が高く且つ密封能に優れた角形缶を得ることができる。

[0024] さらにまた、前記直線巻締部加工時における一次シーミングロールの押込み量の変動を略一定範囲内に保つようにして巻締することができ、角形缶の直線部の巻締幅のバラツキ、特に直線巻締部の両端でのシーミングチャックとシーミングロールの距離の差が少なくなるので、コーナー部での急激な加工量の変化がなくなり、曲率の大きいコーナー部でもしわの発生を抑制して良好に巻締することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の角形缶の巻締部の平面図である。

[図2]コーナー巻締部の一次巻締及び二次巻締時の蓋外端の加工変化状態を模式的に示す説明図である。

[図3]二次巻締後のコーナー巻締部の断面拡大図である。

[図4]二次巻締終了状態での二次シーミングロール及びシーミングチャックの要部断面模式図である。

[図5]本実施形態に係る角形缶の二重巻締装置の要部断面図である。

[図6]図5におけるA-A矢視図である。

[図7]実施形態に係る二次シーミングロールの要部断面模式図である。

[図8]実施形態に係る二次巻締用のモデルカムのカム溝の平面図である。

[図9]本発明の他の実施形態に係る角形缶の二重巻締装置のシーミングヘッド部の要部概略底面図である。

[図10]直線部の巻締進行状況を示す底面図である。

[図11]図1に示す装置を図5に示すモデル化して直線部を巻締するときモデルカムフォロアーの中心部とシーミングロールの中心を結ぶ線の角度の変化の説明図である。

[図12]図5に続くモデルカムフォロアーの中心部とシーミングロールの中心を結ぶ線の角度の変化の説明図である。

[図13]角形缶のコーナー巻締部の断面形状を示す顕微鏡写真であり、(a)本発明の実施例の場合、(b)は比較例の場合である。

[図14]比較例の巻締装置による二次巻締状態を示す断面模式図である。

[図15]従来の巻締装置でコーナー曲率半径を小さくした角缶を巻締め、一次巻締で巻締しわが発生した場合のコーナー巻締部の断面形状を示す顕微鏡写真であり、(a)は一次巻締の状態、(b)は二次巻締終了後の状態を示す断面図である。

[図16]従来の角形巻締装置による直線部の巻締進行状況を示す底面模式図である。

[図17]実施例と比較例における一次巻締時のTc寸法の変化を示すグラフである。

[図18]実施例と比較例における一次巻締過程(シーミングロールが右辺直線部を一回走行後)での角形缶の平面写真複写図である。

符号の説明

- [0026]
- | | | |
|------------------|---------------|------------|
| 1 角形缶 | 2 缶胴 | |
| 3 缶蓋 | 4 直線巻締部 | |
| 5 コーナー巻締部 | 6 シーミングウォール | 7 チャックウォール |
| 8 カバーフック | 9 カバーフックラジラス部 | 10 ボディフック |
| 12 シーミングパネルラジラス部 | | |
| 14 缶蓋カール部 | 15 カール部外端 | |

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 20 角形缶二重巻締装置 | 21 巻締装置上部本体 |
| 22 シーミングヘッド部 | 23 リフター部 |
| 24 固定軸 | 26 シーミングヘッド回転軸 |
| 27 シーミングヘッド回転板 | 28 シーミングカム軸 |
| 29 シーミングカム | 30 駆動プーリ |
| 31 駆動軸 | 33 モデルカムフォロワー |
| 34 モデルカムフォロワー中心軌跡 | 35 モデルカム溝 |
| 36-1 二次巻締用モデルカム溝側壁 | |
| 36-2 一次巻締用モデルカム溝側壁 | |
| 40 一次巻締用モデルカムレバー | |
| 41 二次巻締用モデルカムレバー | |
| 44 エキセントリックピン | |
| 45 シーミングレバー | 46 リンクボルト |
| 47 リンクレバー | 48 回動軸 |
| 50 シーミングカムレバー | 51 シーミングカムフォロワー |
| 54 一次シーミングロール | 55 二次シーミングロール |
| 57 シーミングウォール形成面 | 60、71 シーミングチャック |
| 81 一次巻締用シーミングレバー | |

発明を実施するための最良の形態

[0027] 以下、本発明の実施形態について図面を基に詳細に説明する。

図1～図3は、本発明の実施形態に係る角形缶1を示し、断面略正方形の缶胴2の上下端に缶蓋3を二重巻締している。本実施形態の缶は、いわゆる3ピース缶であるが、缶胴が絞り成形された有底缶胴の開口部に缶蓋を巻締した2ピース缶であってもよい。

本発明では、コーナー巻締部でのしわの発生やカバーフックの脱落を防いで高密封能を確保しながら、四角缶のコーナー巻締部をできるだけ直角に近づけるように大きい曲率で屈曲させることによって、高収容率及び高容積率を図ることを目的としているので、本実施形態では缶蓋の巻締前のコーナー巻締部のシーミングチャックウオ

ールの曲率半径が、約5mm程度の極めて小さい、コーナー巻締部を得ることを目標としている。そのため、コーナー巻締部での二重巻締は、絞り率が大きくなり、より多くしわやボディーフックの伸張が発生して密封能の確保が困難となる。その問題点を解決する手段として、図1に示すように本発明では最終巻締形状が、コーナー巻締部5の中央部での巻締幅 T_2 を、直線巻締部の巻締幅 T_1 よりも板厚上昇分に見合うだけ大きくし、且つ外方に膨らんでいる形状に形成されている。絞り加工時の板厚上昇量は、缶蓋の板材厚さ及び巻締部となるフランジの長さ、即ちフランジのメタル量によって左右され、メタル量が少なければ板厚上昇量も多くなる。図1に示す実施形態では、直線巻締部の巻締幅 T_1 より、コーナー巻締部の中央部での巻締幅 T_2 が缶蓋の板厚、コーナーRの大きさ(R10以下)及びフランジ長さに応じて約0.4~1mmの範囲で大きくなるように形成されている。このように形成することによって、コーナー巻締部の板厚上昇を効果的に吸収でき、フランジ部の板厚増加によるカバーフックのはみ出し、脱落を抑制することができる。

- [0028] 二重巻締における巻締幅 T は、図1、2においては平面図上で示していたが、より正確には図3に示すように、缶蓋のシーミングウォール6とチャックウォール7間の間隔であるが、通常の角形缶の場合、図1に示すようにコーナー巻締部5のシーミングウォール6-2とチャックウォール7-2は同心円の関係で円弧を形成し、該円弧に直線巻締部のシーミングウォール6-1とチャックウォール7-1が接線で連続しているので、直線部もコーナー巻締部も同一幅となるように巻締している。したがって、その場合コーナー巻締部のシーミングウォールは仮想線6'で表され、その円弧半径はチャックウォール円弧半径 $R+T_1$ で表される。本実施形態では、コーナー巻締部の幅 T_2 はコーナー巻締部中心線(45°線)に沿って、シーミングウォール6-1がチャックウォールの円弧中心点から半径 $R+T_1$ の点から距離 r だけオフセットした点を通るチャックウォールの曲率半径よりも小さい半径の円弧に直線巻締部のシーミングウォール6-1が接する形状に形成されている。それにより、図に示すように、コーナー巻締部は、その中心部のシーミングウォールが従来のものと比較して外方に膨らんでいる形状となっている。なお、コーナー巻締部のシーミングウォールの形状は前記形状に限らず、コーナー中心線に沿って、シーミングウォールの中心から距離 r だけ外方にず

らせて半径 $R+T_1$ の同心円を描き、その両端部から直線巻締部4のシーミングウォール6-1に滑らかに接続するようにしてもよい。

[0029] 図2において(a)は、前記巻締部を得るための巻締進行状態の説明図であり、(b)はそれと対応させた巻締開始前の缶蓋カール部14の形状を示している。

図中7が缶蓋のチャックウォールであり、シーミングチャック輪郭と同じであり、15が巻締開始前の缶蓋のカール部外端であり、巻締は従来と同様に缶胴開口部に缶蓋3が載った状態でリフターとシーミングチャックで挟持固定し、一次シーミングロール54、二次シーミングロール55が後述するようにモデルカムに案内されながら、缶体の外周部に沿って周回して、その間に一次シーミングロール54、二次シーミングロール55が巻締カムによって押し込み量を制御され、缶蓋のシーミングウォール6を押し込むことによって巻締が行なわれる。その際、先ず一次シーミングロール54が缶蓋のカール部外端15に接触することにより、一次巻締工程が開始され、線16に示す位置まで缶蓋カール部外端15を押し込んで第一次巻締工程を終了し、次いでその位置から二次シーミングロール55による二次巻締工程が開始され、シーミングウォール6を線16から線17で示す位置まで押し込んで二次成形加工を終了する。すなわち、線17の位置が巻締終了後のシーミングウォールであり、該線17とチャックウォールとの間隔が巻締幅となる。図中、黒い矢印は第一次シーミングロール54による加工量(押し込み量)を表し、白抜き矢印は二次シーミングロールによる加工量(押し込み量)を表している。図示のように、一次シーミングロールによる押し込み量は直線巻締部もコーナー巻締部も同じであるが、2次巻締工程における二次シーミングロール55による加工量は直線巻締部4とコーナー巻締部5とは相違し、コーナー巻締部では中央部で押し込み量が幅 r だけ少なくなっている。その結果、コーナー巻締部の中央部では、仮想線で示す直線巻締部と同じ量押し込んだ場合に形成される筈であるコーナー巻締部巻締の巻締幅よりも幅 r だけ広くなっており、その分絞り加工による板厚増大分のメタルを効果的に吸収する。

[0030] また、本実施形態の巻締部は、缶蓋の巻締部頂部からチャックウォール最深部(本実施形態では蓋パネル面とほぼ同一面となっている)までの深さであるカウンタシンクデプスを従来よりも小さく形成し、缶の内容積率を高めるようにしている。そのため、

前記コーナー巻締部でのしわの発生と共に、巻締時のシーミングロールの押し込み加工に対するシーミングチャックのバックアップ面積が少なくなり、二重巻締の密封能を確保するのに最も重要なカバーフックとボディフックのオーバーラップの確保が難しくなり、特にコーナー巻締部5ではカバーフック8の脱落が生じ易くなるので、本実施形態ではそれを防止するために、シーミングウォール6が、図3に示すように、巻締下端部9(通常、カバーフックラジラスと称している)が通常の缶の巻締形状外観よりも缶内方側に位置するように軸心に対して角度 θ だけ傾いている。シーミングウォール6のこの傾斜角度 θ は 15° ～ 21° の範囲が望ましく、 15° 以下はカバーフックが脱落し、カバーフック8とボディフック10の十分なオーバーラップ量が確保できなく、 21° 以上となると巻締部が傾斜し過ぎて二次巻締が困難となり、良好な巻締形状が得られない。また、シーミングウォール6をこのように傾けて形成することによって、缶蓋のフランジ幅を小さくしてもカバーフックとボディフックのオーバーラップ量が確保し易くなるので、小さく巻締めることが可能となり、結果としてメタル量を削減でき、缶の材料コストを低減させることができる。また、本実施形態の角形缶は、高容積率を得るために、カウンタシンクデプスを2mm～4mm程度に浅く形成してある。

[0031] 次に、以上のような巻締形状を有する角形缶の巻締装置及び巻締方法の実施形態について説明する。図5は、本発明に係る二重巻締装置の要部縦断面概略図である。

従来の角形缶二重巻締装置では一次シーミングロールと二次シーミングロールは共に同じモデルカムに沿って移動するので、一次巻締と二次巻締を一台の装置で連続して行っているが、本発明ではモデルカムを一次シーミングロールの軌道案内用と二次シーミングロールの軌道案内用と異なる軌道を有する2個のモデルカムを使用するため、一次巻締用の角形缶二重巻締装置と二次巻締用の角形缶二重巻締装置と別体に構成してある。しかしながら、必ずしも一次巻締用と二次巻締用に分けて構成する必要はなく、一台の装置にモデルカムを一次シーミングロール用と二次シーミングロール用と2つのモデルカムを設けることによって、一台の装置で構成することもできる。図5においては、分かり易くするために、一台の装置で一次巻締と二次巻締を行なうように構成した巻締装置で一次シーミングロールを除去して二次巻締のみを

行なう場合の装置を図示している。

[0032] 本実施形態の角形缶二重巻締装置20は、巻締装置上部本体21に支持されたシーミングヘッド部22と、該シーミングヘッド部に対向して同軸心に沿って上下動するリフター部23とから構成されている。シーミングヘッド部22において、巻締装置上部本体21に固定軸24が固定され、その先端部にモデルカム25が固定され、さらにモデルカム25の下端中央部にシーミングチャック(図5では図示されてない)が固定されている。そして、固定軸24に同心状に円筒状のシーミングヘッド回転軸26が回転可能に軸受けされ、該シーミングヘッド軸下端に円盤状のシーミングヘッド回転板27が固定されている。また、シーミングヘッド回転軸26の外周部にスリーブ状のシーミングカム軸28が嵌合され、該シーミングカム軸28の外周面にシーミングカム29が形成されている。該シーミングカムは、一台の装置で一次巻締と二次巻締を行なう場合は、一次巻締用シーミングカムと二次巻締用シーミングカムが一体に形成されたものを用い、一次巻締と二次巻締を別々の装置で行なう場合は、それぞれ一次巻締用カムまたは二次巻締用カムを採用する。

[0033] シーミングヘッド回転軸26は、図示しないモータから伝動される駆動プーリー30を介して回転駆動される駆動軸31との歯車伝動により回転駆動される。同様に、シーミングカム軸28も駆動軸31を介して回転駆動されるが、シーミングヘッド回転軸26とシーミングカム軸28の駆動軸31からの歯車伝動の歯数比を変えており、シーミングカム軸28はシーミングヘッド回転軸26よりも僅かに低速回転するように構成されている。前記モデルカム25には、前述したようにシーミングロールが缶の形状に沿って移動するように、シーミングロールがシーミングレバーを介して取付けられているモデルカムレバーに設けられたモデルカムフォロワー33が嵌合するモデルカム溝35が形成され、該モデルカム溝35のカム面形状は、巻締する缶の巻締形状に応じた形状に形成されている。従来の角形缶の巻締装置では、一次シーミングロールと二次シーミングロールは缶の周りを周回する相似形の経路を移動するので、後述するモデルカムレバー(及びカムフォロワー)を一次シーミングロール用、二次シーミングロール用に各々用意することによって、一つのモデルカムで制御可能である。しかしながら、本実施形態では、二次巻締はコーナー巻締部において外方に僅かに膨らむ経路を通

過するので、一次巻締用モデルカムフォロワー90と二次巻締用モデルカムフォロワー33の軌道が相違し、専用の二次巻締用モデルカムを設ける必要がある。図8は、本実施形態のモデルカム25のカム溝35経路を図示したものであり、実線が二次巻締用モデルカムのカム溝側壁36-1を示し、仮想線が一次巻締用モデルカムのカム溝側壁36-2を示している。一次巻締用モデルカムと二次巻締用モデルカムは、缶の巻締形状と対応して、直線部では経路が一致し、コーナー巻締部では二次巻締用モデルカムがコーナー中心部で外方に r だけ膨出している形状となっている。

[0034] 図6は、図5におけるA-A矢視図であり、シーミングヘッド部22を下側から見た図である。回転駆動されるシーミングヘッド回転板27には、モデルカムレバーの一端が回転可能に軸着され、該モデルカムレバーの表面にシーミングレバーがピン(図示ではシーミングロール軌道の微調整上好ましいエキセントリックピン)を介して揺動可能に軸着されている。図の実施形態においては、それらのレバーは、一次巻締用及び二次巻締用それぞれ対称位置に2個ずつ設けられており、図では一次巻締用及び二次巻締用の両方を表示してあるが、角形缶二重巻締装置を一次巻締用と二次巻締用にそれぞれ専用機とする場合は、モデルカムレバー及びシーミングレバーはそれぞれ一次巻締用又は二次巻締用のみ設ければ良い。図において、40が一次巻締用モデルカムレバー、41が二次巻締用モデルカムレバーであり、それらは、図6において破線で示す円43上に90° 間隔で立設された軸(図示していない)を支点として揺動可能に軸着されている。該モデルカムレバーの他端部にモデルカムのカム溝35に沿ってモデルカムフォロワー中心軌道34を移動するモデルカムフォロワーが回転自在に軸着されているが、図では二次巻締用モデルカムフォロワー33のみが図示されている。一次巻締については、従来と略同様であるので、以下の説明では、二次巻締用についてのみ説明する。

[0035] 二次巻締用モデルカムレバー41の下面(図6では表面)にエキセントリックピン44を介して揺動可能にシーミングレバー45が枢着されている。シーミングレバー45の外側端部にはリンクボルト46を介してリンクレバー47が連結されている。該リンクレバー47は回動軸48に固定され、該回動軸はシーミングヘッド回転板27に回動自在に軸受されてシーミングヘッド回転板の上側に突出し、図5に示すように、上側端部に二

次巻締用のシーミングカムレバー50が突出し、該シーミングカムレバーの端部にシーミングカムフォロワー51が回転自在に軸着されている。したがって、シーミングカムレバー50がシーミングカム29のカム形状に応じて揺動することによって、回転軸48が回転し、それに伴ってリンクレバー47が揺動し、リンクボルト46を介してシーミングレバー45を揺動させ、その他端部に設けられているシーミングロールを缶体の巻締部に対向して変位させ、加工量(押し込み量)を制御して所定の巻締成形を行なう。なお、リンクボルト46の長さの調整、及び又はエキセントリックピン44の回転角を調整することによって、シーミングロールの変位量(巻締加工量)の微調整を行なうことができるようになっている。

なお、エキセントリックピン44、リンクボルト46は、例えば一次巻締用モデルカムレバー40側に示すような偏心のないピン80や第2リンクレバー82、第2回転軸42を用いる機構等、シーミングレバー45を揺動できる部品や機構であれば特に問わない。

[0036] 以上のように構成された角形缶の二重巻締装置において、本発明では小さいコーナー角度と浅いカウンタシンクデプスを有し、且つ密封度の高い角形缶を得るために、特に二次巻締用モデルカム、二次シーミングロール及びシーミングチャックを工夫したので、それらについて以下に説明する。

二次シーミングロール55とシーミングチャック60の要部断面形状を図4に示しており、該図は二次巻締が終了した時点の状態を示している。そして、図7には二次シーミングロール55のグループ56の拡大説明図が、従来の二次シーミングロールと対比して記載されている。実線が本実施形態の二次シーミングロール55であり、仮想線が従来の二次シーミングロール70である。前述したように、本発明が対象とする缶体は、コーナー巻締部の絞り率が大きいのでコーナー巻締部での板厚増大が大きく、且つシーミングチャック6のチャックウォール7との係合面が浅くなるため、二次巻締時のカバーフックとボディフックとのオーバーラップ量が小さく、カバーフック部がボディフックから脱落し易い。それを解消するために、二次巻締に際して、カバーフックラジアス部を斜め上方に押し込みカバーフックがボディフックと十分なオーバーラップ量を確保できるように、二次シーミングロールのグループ形状を工夫してある。本実施形態の二次シーミングロールのグループ56は、シーミングウォール形成面57を下

方側が内側に向くように角度 α 傾斜させ、あご部58を従来の二次シーミングロールよりも突出させ、且つグループ幅 w を従来よりも小さくしている。即ち、本実施形態の二次シーミングロールのグループと従来の二次シーミングロールのグループとは、シーミングウォール形成面の傾斜角度 $\alpha >$ 従来のシーミングウォール形成面の傾斜角度 α' 、本実施形態のグループ幅 $w <$ 従来のグループ幅 w' の関係にある。

[0037] 二次シーミングロール55を以上のように形成することによって、二次巻締に際して、二次シーミングロール55が一次巻締加工が終了した部分を次第に押し込むと、図4に示すように、傾斜したシーミングウォール傾斜面が、缶蓋のシーミングウォールを次第に傾斜させてあご部58がカバーフックラジラス部9を次第に斜め上方に押し込み、カバーフック8をボティフック10の背部に挿入させることができる。その際、シーミングチャック60が従来よりも浅く、バックアップ量が少なくても、斜め下方からシーミングチャックに向けて押上げるので、十分なバックアップが得られ、従来よりも浅いチャックであっても良好に巻締成形ができる。しかしながら、シーミングチャックが従来のシーミングチャックの深さを単に浅くしただけのものであると、図14に示すように、シーミングパネルラジラス部12のバックアップがないため、下方斜めから二次シーミングロールでカバーフックラジラス部を押上げ加工すると、シーミングパネルラジラス部12がシーミングチャックと二次シーミングロールとの間の空隙部に逃げて変形し、良好な巻締形状が得られない。

[0038] この問題を解消するために、本実施形態では、図4に示すように、シーミングチャック60の形状をチャックウォールに接する面の上端部をシーミングパネルラジラス部12に接する形状として、シーミングパネルラジラス部12をシーミングチャックでバックアップするようにした。シーミングチャックをこのように形成することによって、二次巻締時のシーミングパネルラジラス部の変形がなく、カウンターシンクデプスを浅くした缶であっても良好に巻締することができる。

[0039] 以上の実施形態では、一次巻締では従来と同様な方法を採用し特に二次巻締を工夫した場合であるが、従来の漸進巻締法における一次巻締においても曲率の大きい角形缶の巻締では前述した問題点があるが、直線巻締部を次のようにして巻締する技術手段を採用することによって解決することができた。

即ち、本発明では、モデルカムによってシーミングロールを最終的に略角形缶の縁に沿わせることにより成形完了する漸進的成形を行う角形缶の巻締方法において、巻締め成形初期にモデルカムフォロアーがモデルカム直線部を操舵される際、モデルカムフォロアー中心とシーミングロール中心を結ぶ線分と、モデルカムフォロアーが操舵されているモデルカム直線部への垂直線となす角が、前記直線部の巻締中に正から負または負から正に変化させることによって、直線部加工時におけるシーミングロールの押込み量の変動を略一定範囲内に保つようにすることによって上記問題点を解決することができた。

[0040] 本実施形態の角形缶二重巻締装置のシーミングヘッドは、全体的には前述した図5に示すように構成されているが、ここでは分かり易くするために、一次巻締を行うための構成のみを図9に概略的に図示して説明する。

回転駆動されるシーミングヘッド回転板27には、モデルカムレバー40の一端がモデルカムレバーピン80を支点に揺動可能に軸着され、モデルカムレバー40の表面に一次シーミングレバー81がシーミングレバーピン82(好ましくは巻締寸法を微調整できるようなエキセントリックピン)を介して揺動可能に軸着されている。一次シーミングレバー81の中間部に前記シーミングレバーピン82に揺動可能に枢着され、該シーミングレバー81の他端部には角形缶を巻締め成形するための金型である一次シーミングロール83が回転自在に設けられている。そして、一次シーミングレバー81、モデルカムレバー40の開き角度 θ_1 を規制するシーミングカム29(29-1)、シーミングカムフォロアー85、シーミングカムオペレーションレバー50(50-1)、シーミングレバーリンク87からなる開き角度調整機構を有している。なお、開き角度調節機構として、シーミングレバーピン82を回動軸が偏心しているエキセントリックピンを介在させることにより、該エキセントリックピンの角度を調整することにより、開き角度も微調整できる。同様に、シーミングレバーリンクに例えば継手式やネジ式の伸縮ロッドを用いて長さを微調整することにより、開き角度を微調整することができる。そして、エキセントリックピンとシーミングレバーリンクとの微調整の組合せにより、設定後の開き角度 θ_1 をよりの確に微調整することができるようになっている。

[0041] 上記構成において、本実施形態では、巻締力とシーミングカム軸28の入力による

一次シーミングレバー81の開き角 θ_1 の感度を考慮して、一次巻締用モデルカムレバー40の中間位置にシーミングレバーピン82が設けられ、モデルカムレバーピン82の中心からモデルカムフォロアーの中心点までの距離と、モデルカムレバーピン82の中心からシーミングロール中心点までの距離は等しくなるように設定されている。また、モデルカムレバー40及びシーミングレバー81は、それぞれのレバーが巻締成形のため回転している間にシーミングチャック71と干渉しないよう、また、装置へ収まりが良くなるよう両者中間部から同じ角度で屈曲しており、巻締最終位置では一次シーミングロール83の中心位置とモデルカムフォロアー88が同一軸心で重なるように設定されている。

[0042] モデルカムレバー40は通常一端がモデルカムレバーピン80によってシーミングヘッド回転板27に接続され、モデルカムレバーピン80を中心に回動することができ、他端にモデルカムフォロアー88に接続されることにより、シーミングヘッド回転板27の回転動力を略角形のモデルカム90に沿った角型運動動力に変換する。さらに、角型運動に変換されたモデルカムレバー40にシーミングレバーピン82を介し開き角調整機構でモデルカムレバー40との開き角 θ_1 を規制された一次シーミングレバー81が備えられ、一次シーミングレバー81の一端に一次シーミングロール83が備えられて、シーミングカムによって開き角 θ_1 の度合いが制御されて巻き締め成形量が調整され、一次シーミングレバー81の開き角 θ_1 を徐々に狭めていき、最終的に0度にしてシーミングヘッド22(一次シーミングロール83)を角形缶の外周を1周以上周回して成形することにより巻締めが完了する。

[0043] そして、本実施形態のシーマにおいては、一次シーミングロール83が直線部を通過する際、前記したようにシーミングロールが、次第に外方に逃げていってしまい、中間段階では必ずしも同じ巻締幅を得ることができないという欠点を解消するために、巻締め成形開始時にモデルカムフォロアー88がモデルカム直線部を操舵される際、モデルカムフォロアー中心とシーミングロール中心を結ぶ線分と、モデルカムフォロアーが操舵されているモデルカム直線部への垂直線となす角が、前記直線部の巻締中に正から負または負から正に変化させることによって、直線部加工時におけるシーミングロールの押込み量の変動を略一定範囲内に保つようにしてなるように構成して

ある。より具体的には、以下に詳述するように、シーミングヘッド回転板が、直線部成形中に回転する角度 ω と、モデルカムフォロアーとシーミングロールとを結ぶ線分と、モデルカム直線部に垂直な線とのなす角 θ との関係が次の条件を満たすように構成した。

[0044] 該実施形態を図11に示すモデル化した説明図を基に説明する。

図11において、モデルカム軌道の直線部分A, A'の垂直二等分線上にシーミングヘッド回転板の回転中心が配置されている場合、巻締成形開始時のシーミングロールが、モデルカム直線部始めでのモデルカムフォロアー中心Aと、そのときのシーミングロール中心Bとを結ぶ線分ABがAA'の垂直二等分線となす角度を θ （垂直二等分線より左側が正、右側を負とする）とする。いまシーミングヘッドベースが ω 回転（右回りを正とする）して、モデルカム直線終了部におけるモデルカムフォロアー中心A'とそのときのシーミングロール中心B'とを結ぶ線分A, B'がAA'の垂直二等分線となす角を θ' としたとき、前記モデルカムフォロアーが、モデルカム直線開始部からモデルカム直線終了部に至るまでに、シーミングヘッド回転板が回転する角度を ω とすると、

$$\theta' = \omega + \theta \cdots (1)$$

となる。

[0045] なぜならば、モデルカムの直線部の垂直二等分線上にシーミングヘッド回転板の回転中心Oがある場合、モデルカムフォロアーがモデルカム直線部AA'を移動する際、モデルカムレバーPAがP'A'へ回転する角度 $\angle P'O'P$ は、図11(a)から明らかに直線部AA'の回転中心Oに対する開き角度 $\angle AOA' (= \omega)$ に等しい。そして、図11(b)に示すように、シーミングロール中心Bとモデルカムフォロアー中心Aがモデルカム直線部の垂直二等分線となす角度 θ とモデルカムレバーPAが ω 回転してP'A'へ移動したとき、ABが ω 回転して垂直二等分線に対する角度 θ' とすると、 θ' は次のようにして、 $\theta' = \omega + \theta$ となる。

すなわち、図12に示すように、Aを通るAA'垂線を延長しPBとの交点をCとする。また、A'を通り θ だけ正側に傾斜させた補助線を引きP'B'との交点をC'と直線ACとの交点をDとすると、 $\triangle PAC \equiv \triangle P'A'C'$ であり、また $\angle P'O'P = \omega$ より辺P'A'と

辺PAのなす角は ω であるため $\triangle P'A'C'$ は $\triangle PAC$ をOを中心に ω 回転させたものであるから、ACと $A'C'$ のなす角、即ち、CDと $C'D$ のなす角は ω である。従って、シーミングロール中心Bとモデルカムフォロアー中心Aを結ぶ線分ABがシーミングヘッドの回転板の回転によりモデルカムレバー支点Pが P' へ、モデルカムフォロアーAが A' へ移動したとき、シーミングロール中心 B' とモデルカムフォロアー中心 A' を結ぶ線分のなす角度 θ' は $\omega - \theta$ となる。 θ は AA' の垂直二等分線の左側を元々負に設定してあるので $\theta' = \omega + \theta$ でよい。

[0046] 従って、上記(1)式において、

θ が負、 ω が正の場合

$$\theta' = \omega + \theta > 0 \quad \cdots (2)$$

θ が正、 ω が負の場合

$$\theta' = \omega + \theta < 0 \quad \cdots (3)$$

となるようにシーミングロールを配置することによって、巻締め成形開始時にモデルカムフォロアーがモデルカム直線部を操舵される際、モデルカムフォロアー中心とシーミングロール中心を結ぶ線分と、モデルカムフォロアーが操舵されているモデルカム直線部への垂直線となす角が、前記直線部の巻締め中に正から負または負から正に変化し、ロール間線分の傾斜角度 θ_2 の単調変化が解消され、巻締め加工の初期段階に於いて一次シーミングロール83の軌跡がモデルカム90の相似形軌跡から外れることが防止され、ほぼ均一な巻締幅を得ることができ、しわの発生を防止することができる。上記モデル機構において、モデルカムの直線部分 AA' は、角形缶の形状により決まる。従って ω はほぼ一義的に決まる。シーミングヘッド回転板の配置を上記のように決めてモデルカムレバーピンPとモデルカムフォロアー中心を結ぶ線分PAは、シーミングヘッド回転板や角形缶の形状により多少制約を受けるがある程度自由に決められる。従って、 ω 、Aが決まっている中でBの位置は、上記(2)式、(3)式を満たし、且つモデルカムレバー40、一次シーミングレバー81等がシーミングチャック71に干渉しない範囲であれば自由に決められる。

[0047] その場合、

$|\theta| = (1/2) |\omega|$ が理想であるが、

$$(1/3) \mid \omega \mid \leq \mid \theta \mid \leq (2/3) \mid \omega \mid \cdots (4)$$

の関係が成立すれば実用上可能である。

- [0048] 以上のように構成することによって、一次シーミングロール中心と一次巻締用モデルカムフォロアーの中心を結ぶ線分の傾斜角が単調に変化しないため、シーミングチャック71と一次シーミングロール83の距離も直線部の範囲で変曲点が生じ単調に増加または減少しないので、シーミングチャック直線部の両端でシーミングチャック71と一次シーミングロール83の距離の差がなくなり、コーナーR部付近の加工量が多過になることがない。そして、シーミングチャック直線部の両端でシーミングチャック71と一次シーミングロール83の距離の差が極めて少なくなるので、コーナー部での急激な加工量の変化がなくなり、曲率の大きいR部でもしわの発生を抑制して良好に巻締することを可能し、密封能の高い角形缶を得ることができる。

実施例 1

- [0049] 上記の実施形態に係る装置において、一次巻締用モデルカムのカム溝をシーミングチャック外周と所定比率で相似形に形成し、二次巻締用モデルカムのカム溝は、直線部は一次巻締用モデルカムと同様であるが、コーナー巻締部は図8に示すように前記一次巻締のカム溝においてコーナー巻締部中心線に沿って外方へ $r=0.5$ mm離れた位置を通る円弧で形成してなる中心軌跡となるように形成した。また、二次シーミングロールのグループは、図7に示す形状において、 $\alpha=18^\circ$ 、 $w=3.4$ mmに設定した。また、シーミングチャックは図4に示す形状のシーミングチャックを採用し、チャック深さ $H=2.55$ mmに設定したものを使用した。
- [0050] 上記装置によって、コーナー巻締部の曲率半径が5 mmに形成された缶胴(材質A3003-H14、板厚0.5 mm)と、チャックウォールのコーナー巻締部の曲率半径が5 mmに形成された缶蓋(材質A3004-H12、板厚0.5 mm)を、目標値として直線部の巻締幅が2.9 mm、コーナー巻締部の中心部巻締幅が3.4 mmとなるように角形缶について二重巻締を行なった。そして、巻締状態を観察するために、二次巻締が終了した缶のコーナー巻締部の断面を走査型電子顕微鏡で観察した。断面形状はそれぞれの缶によって微細に相違していたが、その典型的な例を図13(a)に示す。
- [0051] また、比較例として、二次巻締用モデルカムを上記一次巻締モデルカムと同じカム

溝形状のものを使用し、二次シーミングロールとして、図7に仮想線で示すグループ形状を有し、 $\alpha = 6.5^\circ$ 、 $w = 3.7\text{mm}$ のものを使用した。そして、シーミングチャックは、チャック深さを実施例のものと同様に $H = 2.55\text{mm}$ に設定したものであるが、従来と同様にシーミングパネルラジラス部と接する面のない形状のものを使用した。このように設定された角形缶二重巻締装置により、前記実施例と同じような缶蓋及び缶胴を採用して二重巻締を行なった。実施例の場合と同様に、二次巻締終了後のコーナー巻締部断面の典型的な例の顕微鏡写真を図13(b)に示す。

- [0052] 実施例で得られた角形二重巻締缶の巻締形状は、巻締幅が直線部で 2.9mm 、コーナー巻締部の中央部で 3.4mm であり、ほぼ目標通りの巻締幅が得られた。そして、巻締後の缶蓋のチャックウォールのコーナー巻締部の曲率半径は 4.5mm であり、且つカウンタシンクデプスは 2.8mm であった。したがって、従来の角形缶と比べて巻締形状の極めて小さい缶が得られた。そして巻締断面形状は、図13(a)の顕微鏡写真で示すように、カバーフックとボディフックのオーバーラップ量が十分確保できて、カバーフック落ちは全試料について全く観察されず、全缶が良好に巻締されていた。

これに対し、比較例の場合は、図13(b)に示すように、カバーフックがボディフックと十分に重ならず、いわゆるドルーピング(カバーフックの脱落)現象が全ての缶について観察された。したがって、比較例の缶は、特に内圧の高い内容物の場合は漏洩が生じる恐れがありこのような高密封度が要求される容器には不適當である。

実施例 2

- [0053] 図5及び図9に示すような巻締装置で、次のような寸法を有する略正方形の蓋3を一次巻締して一次巻締角形缶を得た。

巻締め前の蓋外形：一辺が 56mm 、コーナー $R = 8\text{mm}$ の略正方形

一次巻締め後の缶外形：上面一辺が 50mm 、コーナー $R5\text{mm}$ の略正方形で、

巻締厚さ(T(TC)寸法)が 2mm 。

上記四角缶を巻締した本実施例の二重巻締装置の各寸法を次のように設定した。

シーミングチャック：缶外形より巻締厚さ分一回り小さい一辺 46mm 、

コーナー $R3\text{mm}$ の略正方形。

このシーミングチャックをシーミングヘッド回転板の中央に配置する。

一次巻締用モデルカム:カムフォロアー中心が缶外環の一辺120mm,
コーナーR40の略正方形の軌道を描くための幅46mm
のカムを形成している。

- [0054] 一次巻締用モデルカムフォロアーの中心が図13のように直線部左端に配置されたとき、シーミングチャックの中心とモデルカムフォロアーの中心を結ぶ線分と、カムフォロアーが右端に配置されたときのシーミングチャックの中心とモデルカムフォロアーの中心を結ぶ線分とのなす開き角は 36.87° であり、シーミングチャックのy方向中心線のなす角は 18.435° であった。

モデルカムは備え付ける装置により制限があるが、カムフォロアーの軌跡がより大きくなるように略正方形を大きくすると、この開き角が狭くなり、巻き締め開始時の直線部間でのシーミングロールの軌跡の蛇行量が少なくなるので好ましい。

シーミングロールは図13に示されるように、シーミングロール中心とモデルカムフォロアー中心を結ぶ線分がシーミングチャックのy方向中心線となす角を開き角 36.87° の半分の 18.435° となるように、また、シーミングロールの成形面が巻締め前の蓋外周に接するように配置する。

角缶シーマでは、モデルカムレバーの支点となるピンの位置とシーミングレバーは予め装置で定められているので、モデルカムレバー、シーミングレバー、シーミングレバーリンクをシーミングチャックとの干渉を配慮しつつ適宜設計した。

- [0055] 以上のようにして巻締した四角缶の巻締進行とTc寸法(一次巻締における巻締幅)の変化の関係を測定した。また、比較例として、図16に示す従来の二重巻締装置でのTc寸法の変化を測定した。その結果を図17に示す。

図17から明らかなように、本実施例のものは、Tc寸法が均等に減少し、図18(a)の写真に示すように成形量のバランスが良く、モデルカム形状と略同様な略正方形の巻締外觀が得られた。そして、コーナーRが小さいにもかかわらずコーナー部のしわの発生も少なく、良好な巻締缶が得られた。これに対し、比較例の場合は、均一なTc寸法が得られてなく、外形が一方向に対して単調に増大しており、外形がシーミングパネルに対して若干回転させた形状を呈しており、またコーナー部に多くのしわの

発生が観測された。

産業上の利用可能性

- [0056] 本発明で得られる角形缶は、コーナー巻締部の曲率が大きい角形缶でも高密封度を維持して巻締することができ、コーナーの曲率半が極めて小さく密封度の高い角形缶を得ることができるから、角形缶を高密封性が要求される飲食物充填密封用に適用可能とするばかりでなく、集積効率・内容物充填効率が高いので、そのようなことが要求される例えばキャパシタ(蓄電池)等種々の密封容器として利用可能である。

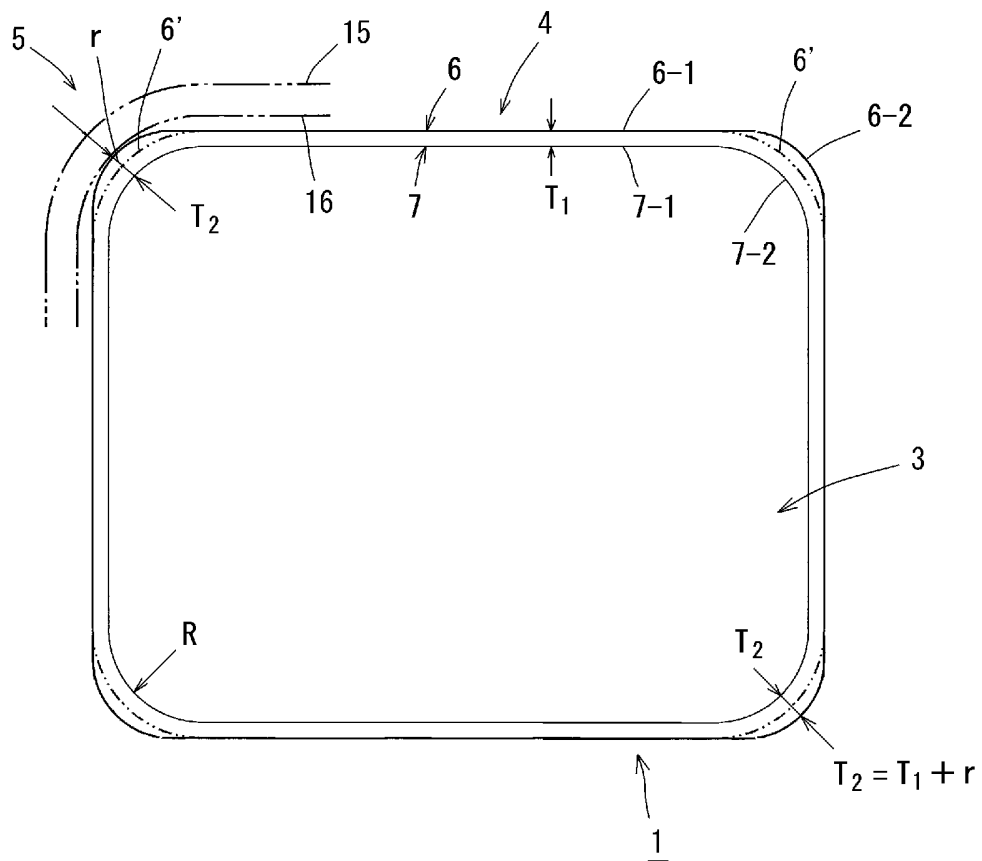
請求の範囲

- [1] 缶胴に缶蓋を二重巻締したコーナー巻締部と直線巻締部を有する角形缶であって、前記コーナー巻締部の巻締形状が、該コーナー巻締部中央での巻締幅が直線巻締部の巻締幅よりも大きく、且つ外方に膨らんでいる形状になっていることを特徴とする角形缶。
- [2] 前記直線巻締部及びコーナー巻締部のシーミングウォール部が、斜めに傾斜した巻締形状となっていることを特徴とする請求項1に記載の角形缶。
- [3] 前記シーミングウォール部の傾斜角度が 15° ～ 21° である請求項2に記載の角形缶。
- [4] 前記缶蓋のカウンタシンクデプスが2～4mmである請求項1に記載の角形缶。
- [5] 前記缶胴のコーナー巻締部の曲率半径が10mm以下である請求項1に記載の角形缶。
- [6] 密封度が缶内圧0.3MPa下で漏洩を生じない請求項1に記載の角形缶。
- [7] 前記角形缶が、電池用容器である請求項1に記載の角形缶。
- [8] 缶胴に缶蓋を二重巻締したコーナー巻締部と直線巻締部を有する角形の巻締方法において、一次シーミングロール及び二次シーミングロールを缶体の直線巻締部及びコーナー巻締部に沿ってガイドするモデルカムを一次巻締用モデルカム面と二次巻締用モデルカム面と異なるカム面に形成し、前記コーナー巻締部において前記二次巻締用モデルカム面を前記一次巻締用モデルカム面より外方へ膨出させた形状に形成された二次巻締用モデルカムによって、前記二次シーミングロールをガイドすることにより、前記コーナー巻締部の巻締幅を前記直線巻締部の巻締幅よりも大きくして前記コーナー巻締部における板厚増加を吸収するように二重巻締することを特徴とする角形缶の二重巻締方法。
- [9] 前記二次シーミングロールのグループのシーミングウォール形成面を斜めに形成し、二次巻締時に前記二次シーミングロールによりカバーフックラジラス部を斜め上方へ押込むことによってカバーフックをボディフックと所定幅オーバーラップさせると共に、シーミングウォールが垂直に対して 15° ～ 21° 斜めに傾斜した巻締形状にすることを特徴とする請求項8に記載の角形缶の二重巻締方法。

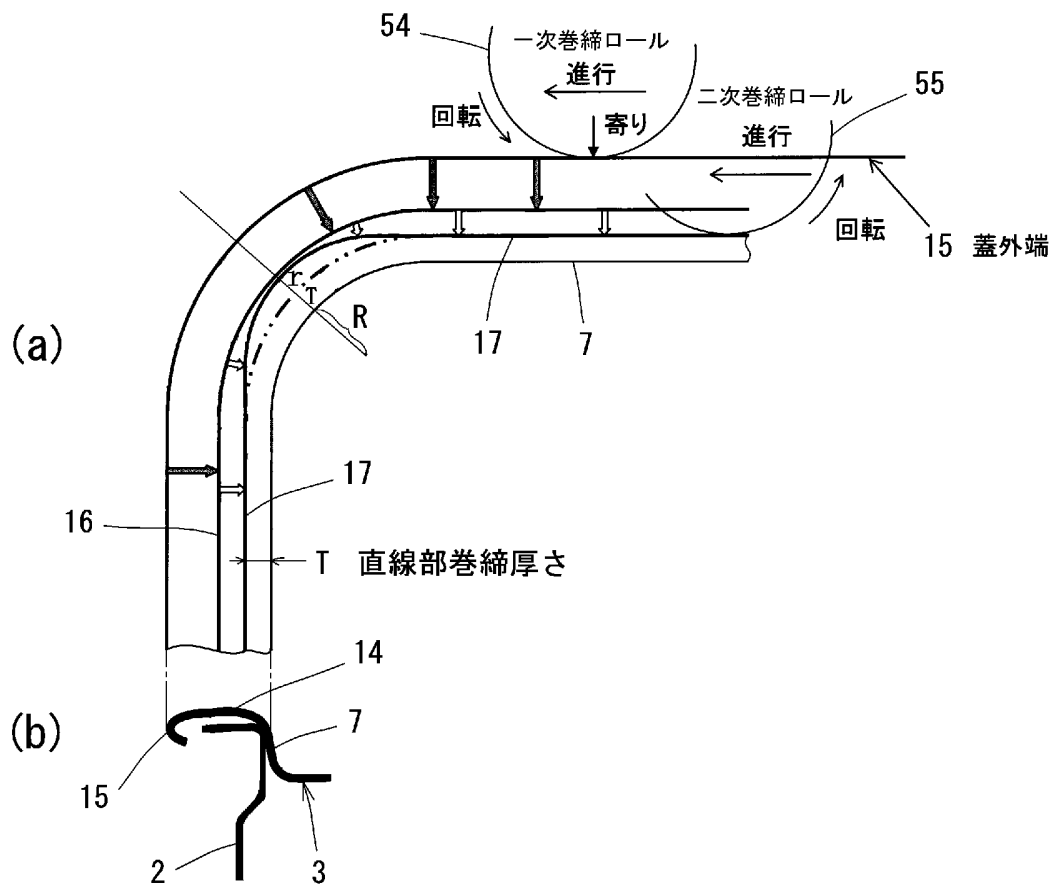
- [10] 前記缶蓋のチャックウォールからシーミングパネルラジラス部をシーミングチャックでバックアップした状態で巻締することを特徴とする請求項9に記載の角形缶の二重巻締方法。
- [11] 巻締め成形開始時に一次巻締用モデルカムフォロアーが前記一次巻締用モデルカム直線部を操舵される際、前記一次巻締用モデルカムフォロアー中心と前記一次シーミングロール中心を結ぶ線分と、前記一次巻締用モデルカムフォロアーが操舵されている前記一次巻締用モデルカム直線部への垂直線となす角が、前記直線巻締部の巻締中に正から負または負から正に変化させることによって、前記直線巻締部巻締時における一次シーミングロールの押込み量の変動を略一定範囲内に保つようにしてなることを特徴とする請求項8に記載の角形缶の二重巻締方法。
- [12] 一次シーミングロール及び二次シーミングロールを缶体の巻締部に沿ってガイドするモデルカムを一次巻締用モデルカム面と二次巻締用モデルカム面と異なるカム面に形成し、前記二次巻締用モデルカム面はコーナー巻締部において前記一次巻締用モデルカム面より外方へ膨出させた形状に形成されていることを特徴とする角形缶の二重巻締装置。
- [13] 前記二次巻締用モデルカム面のコーナー中央部における外方への突出量が、一次巻締用モデルカム面のコーナー中央部より外方へ0.3mm～0.8mm膨出している請求項12に記載の角形缶の二重巻締装置。
- [14] 前記二次シーミングロールは、グループのシーミングウォール形成面が垂直に対して 15° ～ 21° 傾斜していることを特徴とする請求項11に記載の角形缶の二重巻締装置。
- [15] 前記二次シーミングロールは、あご部が突出し、且つグループ幅が2.7mm～3.5mmの範囲である請求項14に記載の角形缶の二重巻締装置。
- [16] シーミングチャックは、巻締時に缶蓋のチャックウォールからシーミングパネルラジラス部までをバックアップできる形状に形成されている請求項11に記載の角形缶の二重巻締装置。
- [17] 前記シーミングチャックの巻締部への係合深さが2～4mmである請求項16に記載の角形缶の二重巻締装置。

- [18] 卷締め成形開始時に一次巻締用モデルカムフォロアーが前記一次巻締用モデルカム直線部を操舵される際、前記一次巻締用モデルカムフォロアー中心と前記一次シーミングロール中心を結ぶ線分と、前記一次巻締用モデルカムフォロアーが操舵されている前記一次巻締用モデルカム直線部への垂直線となす角が、前記直線巻締部の巻締中に正から負または負から正に変化するようにしてなることを特徴とする請求項12に記載の角形缶の二重巻締装置。

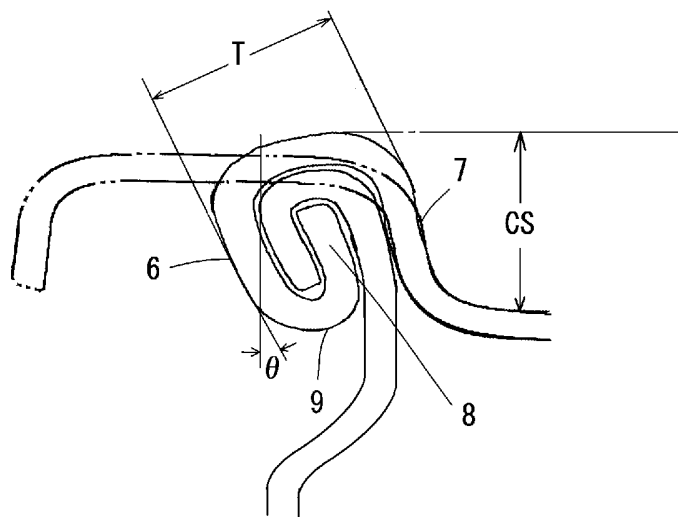
[図1]



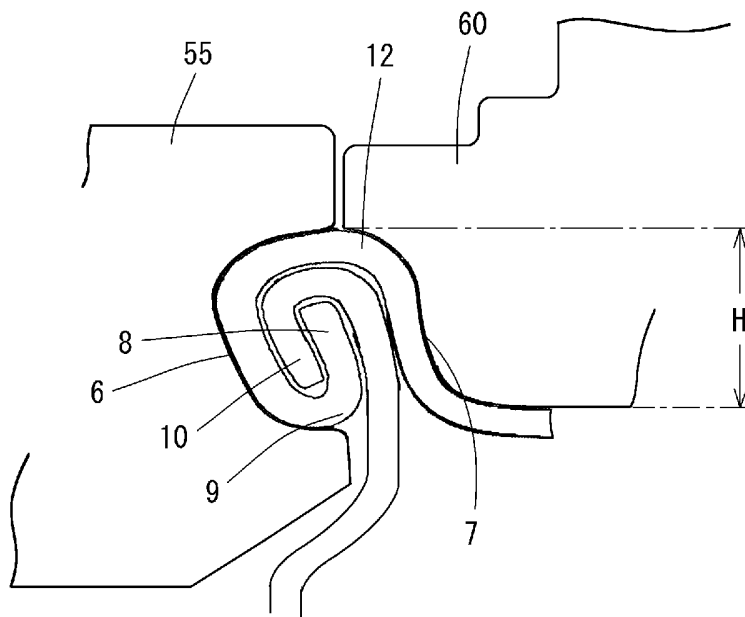
[図2]



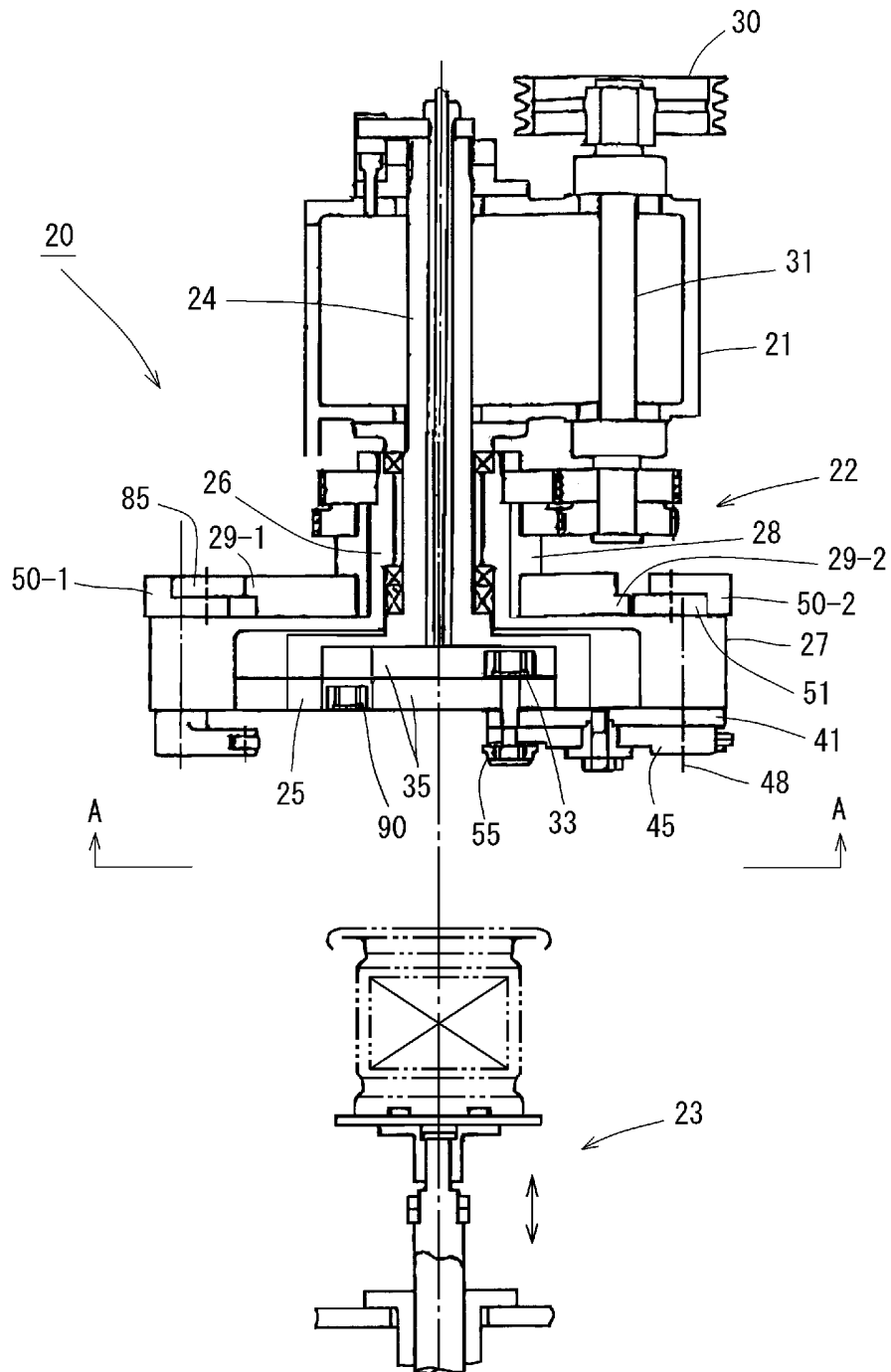
[図3]



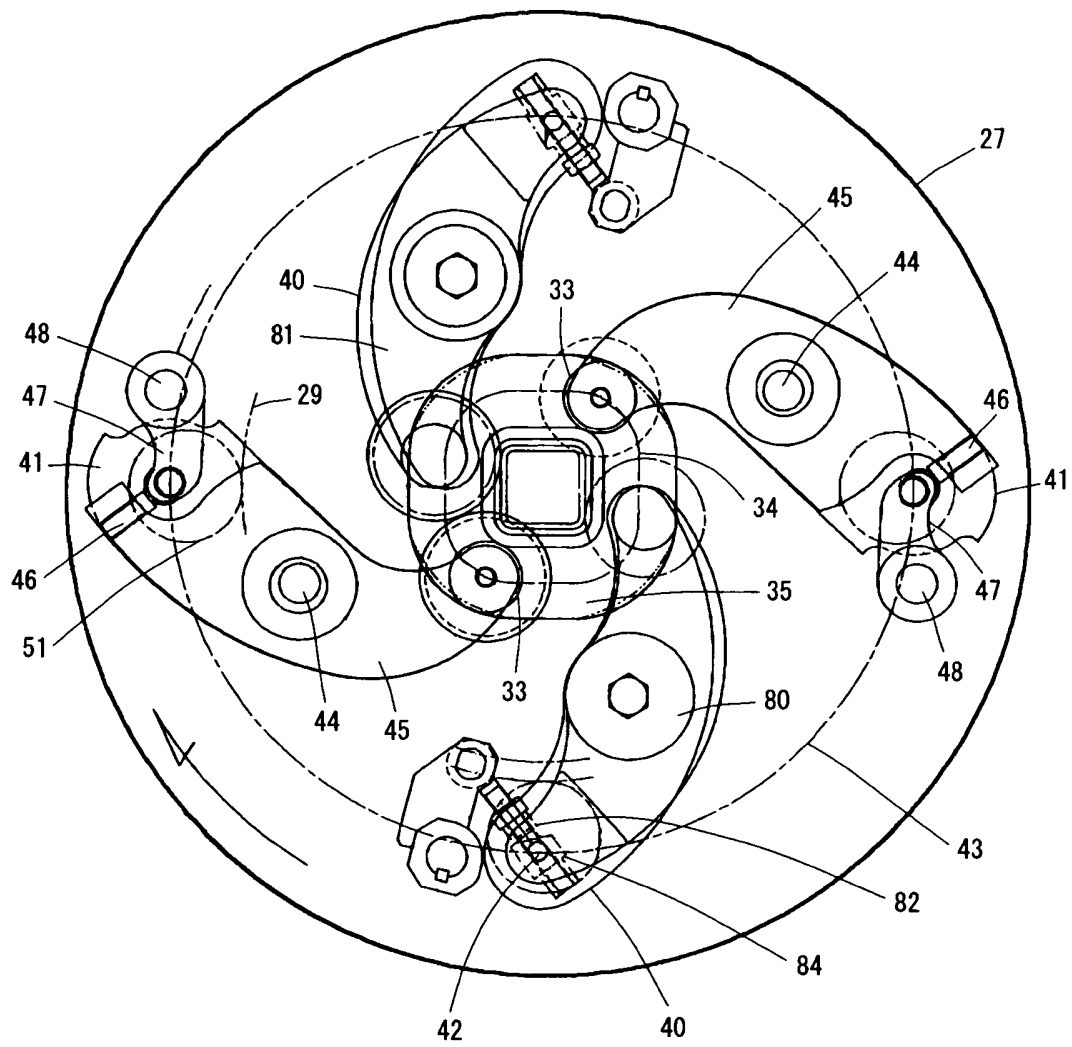
[図4]



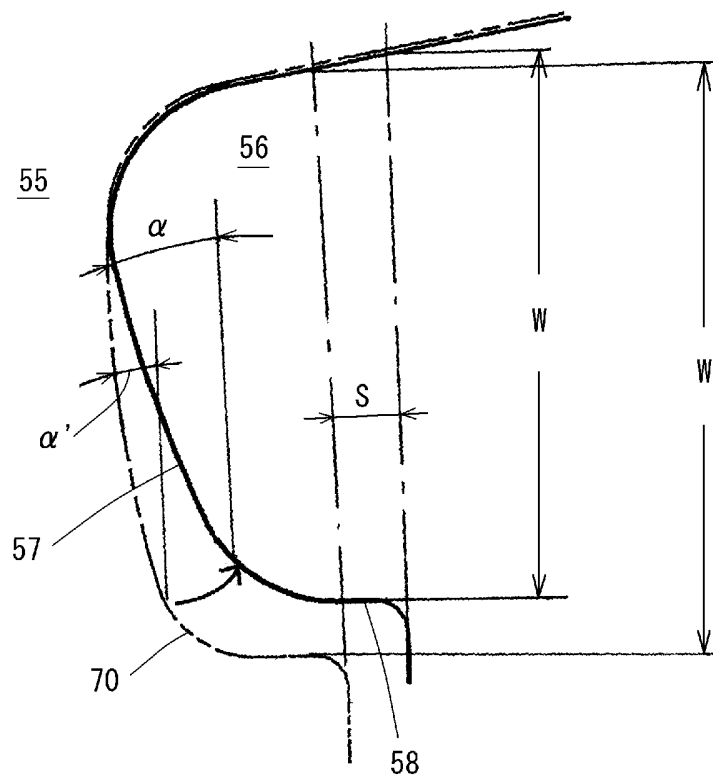
[図5]



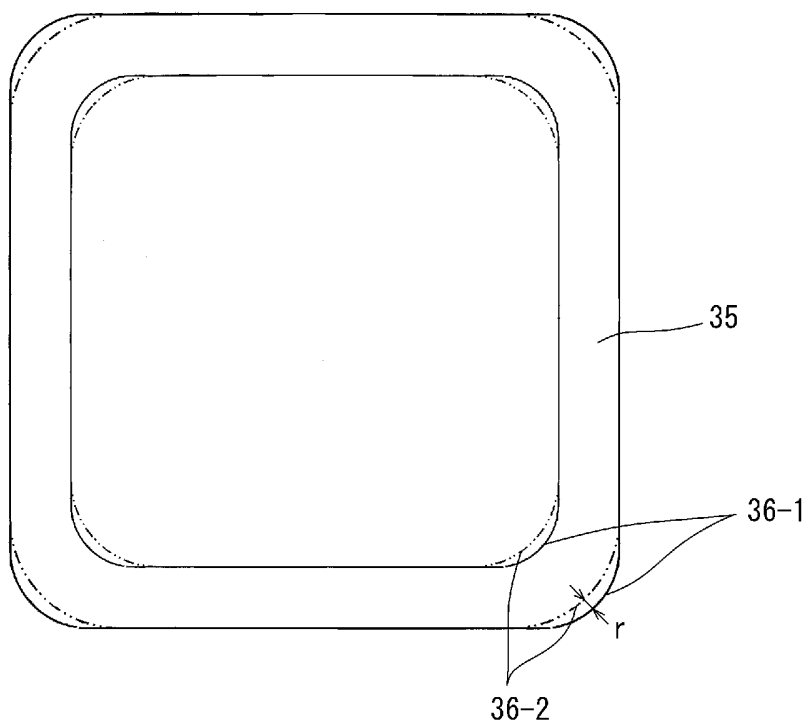
[図6]



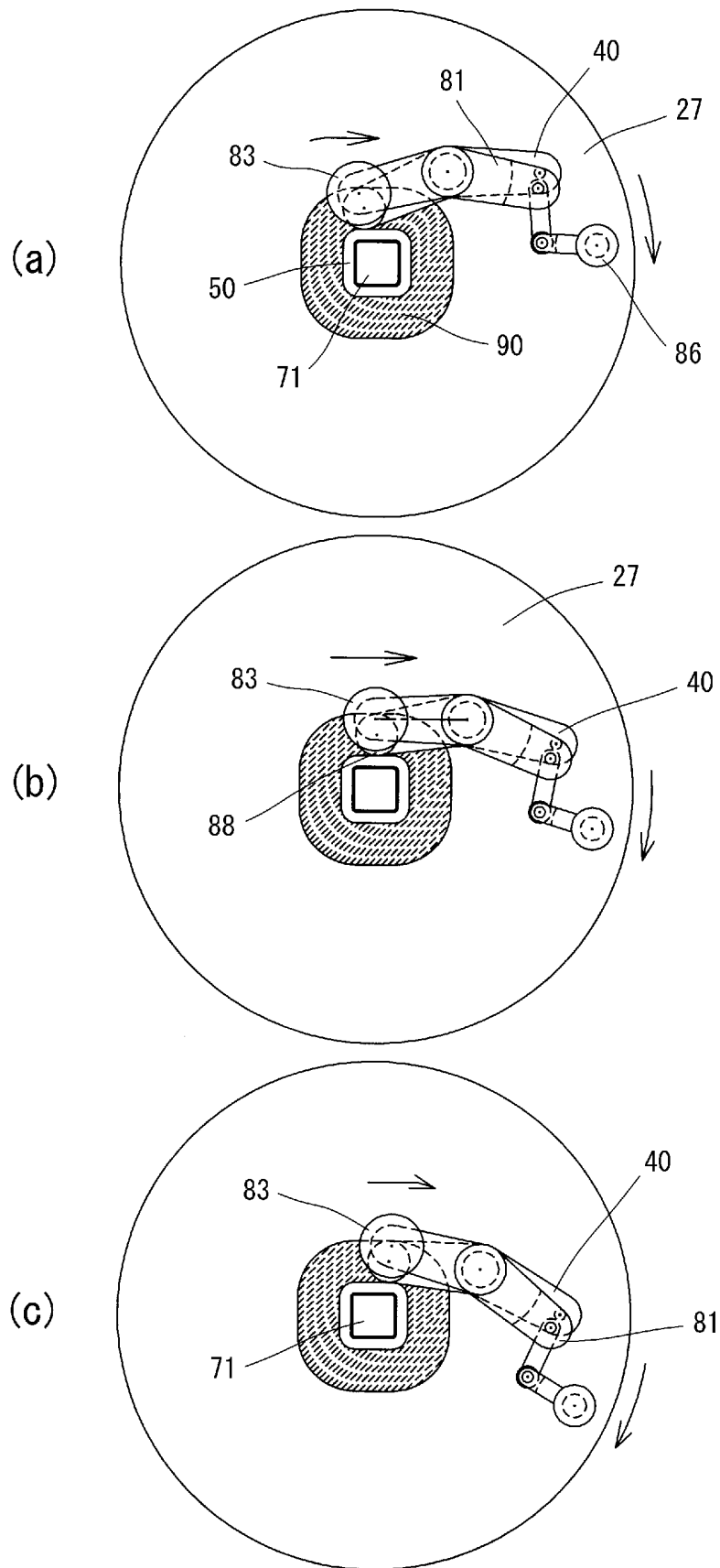
[図7]



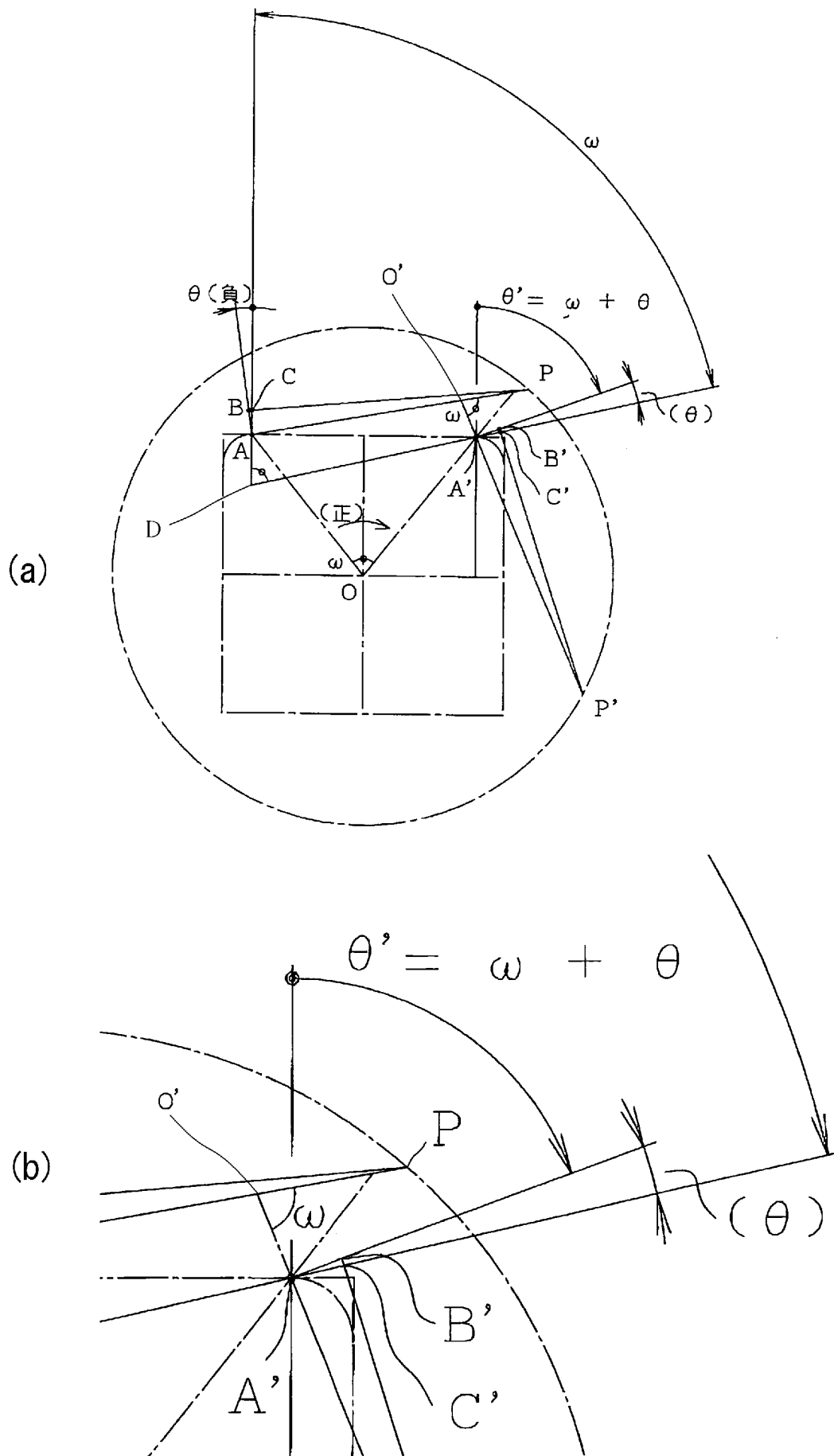
[図8]



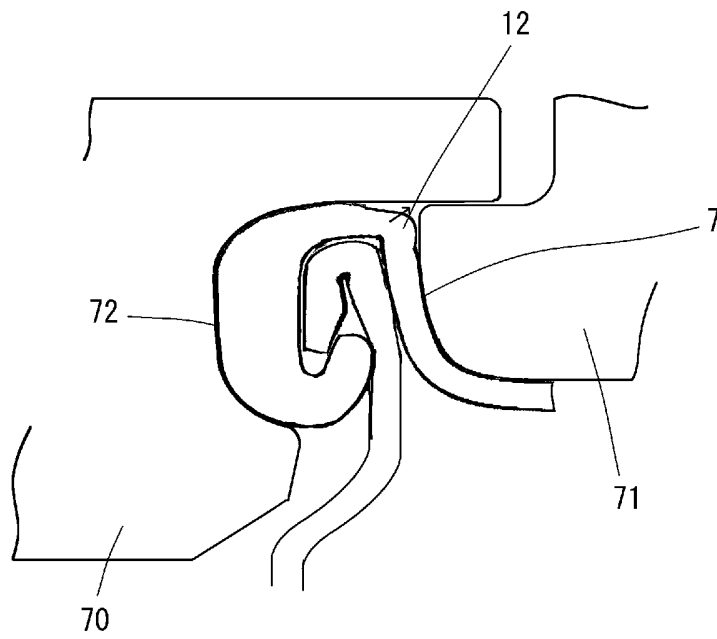
[図10]



[図12]



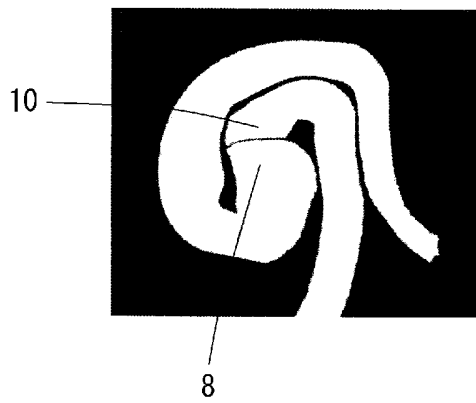
[図13]



[図14]

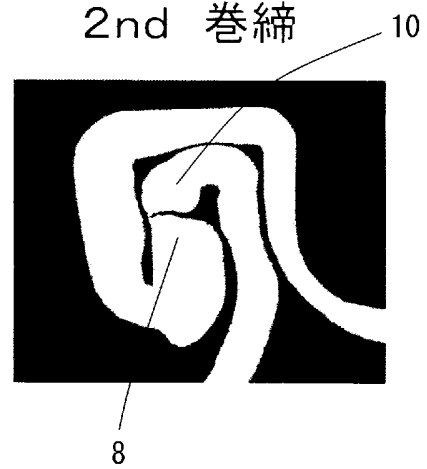
(a)

1st 巻締

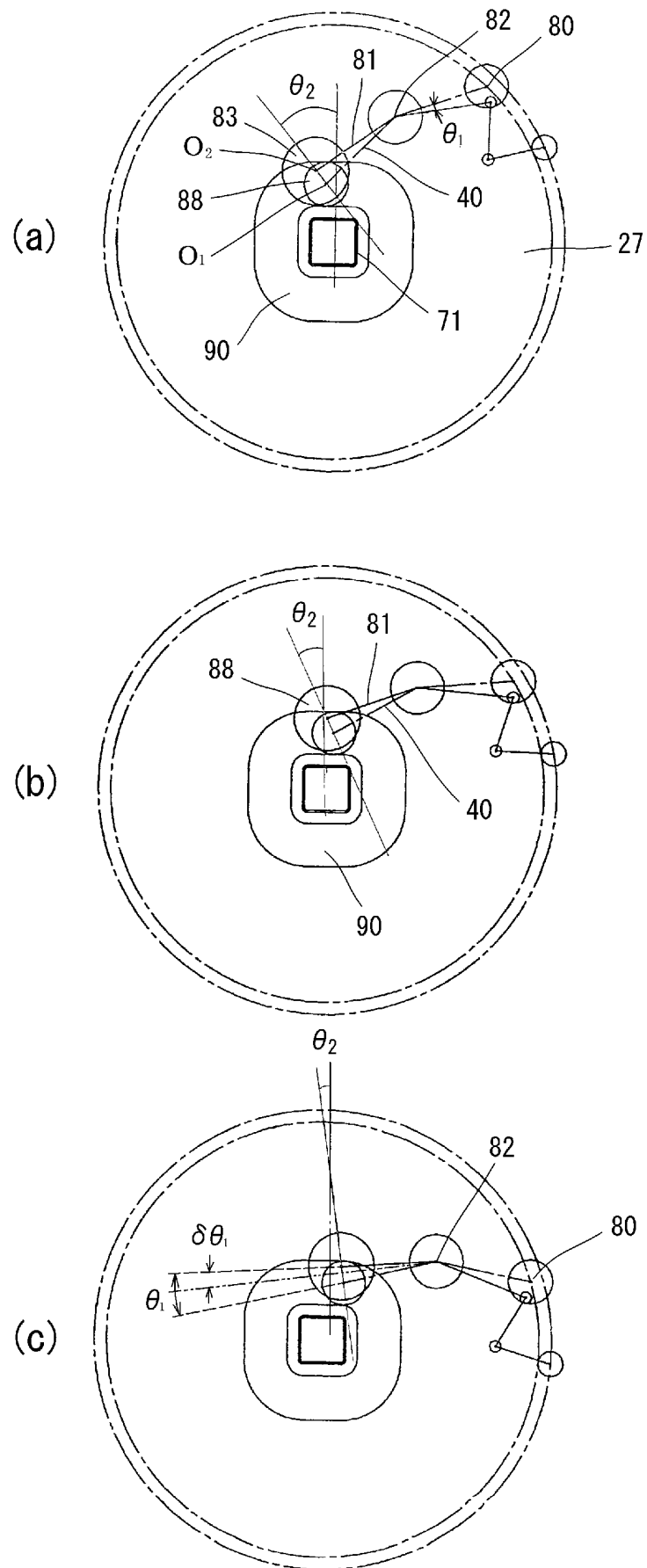


(b)

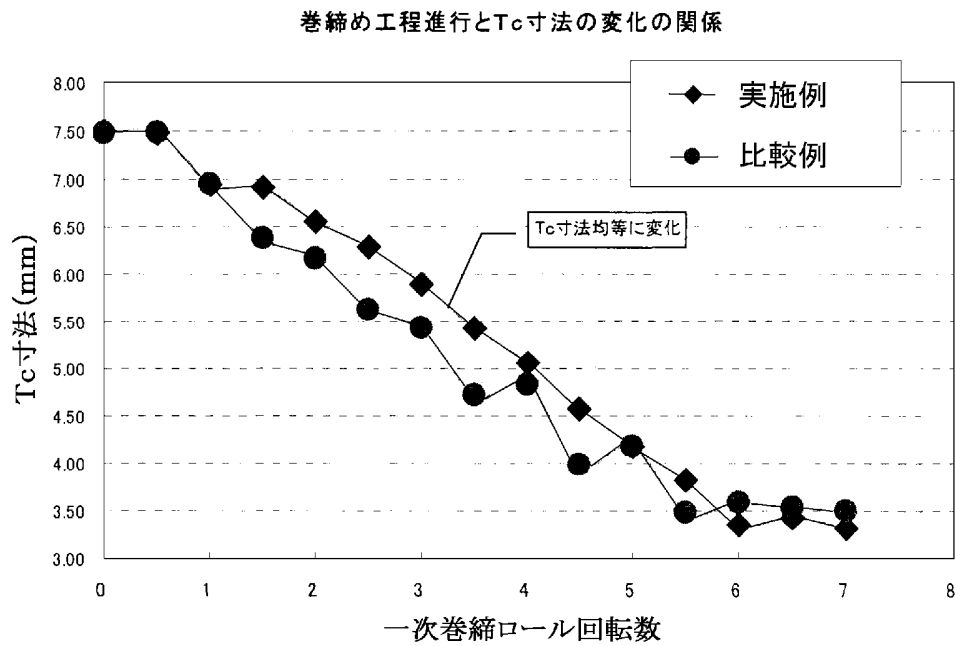
2nd 巻締



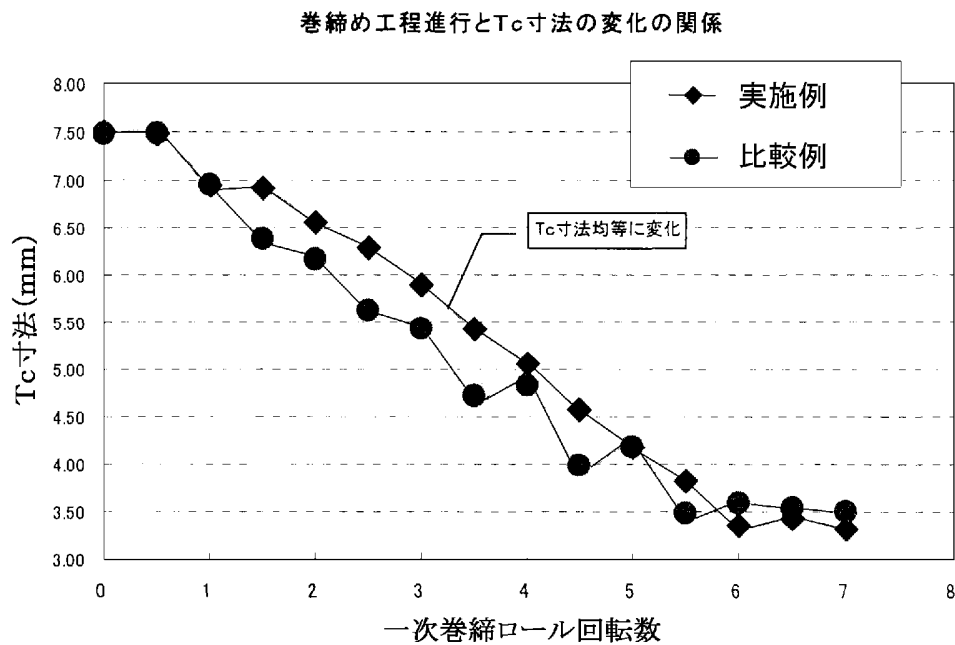
[図15]



[図16]



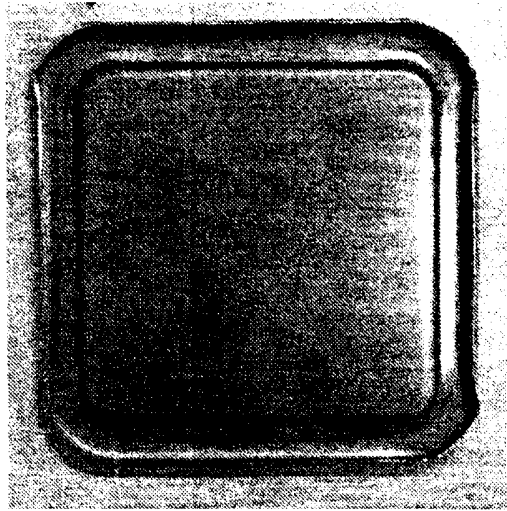
[図17]



[図18]

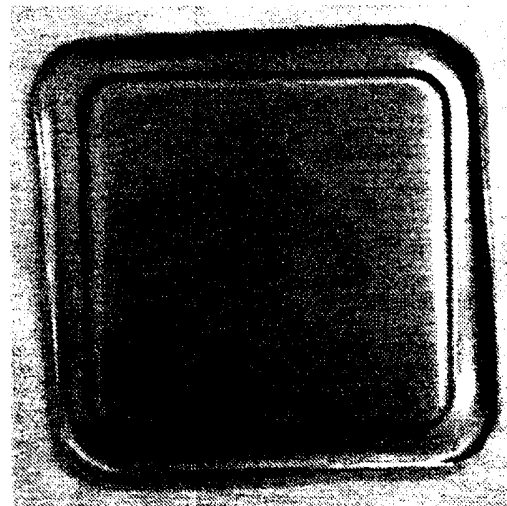
実施例

(a)



比較例

(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/309710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B65D8/20(2006.01) i, B21D51/30(2006.01) i</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) <i>B65D8/20, B21D51/30</i>										
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table border="0"> <tr> <td><i>Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1922-1996</i></td> <td><i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i></td> <td><i>1996-2006</i></td> </tr> <tr> <td><i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1971-2006</i></td> <td><i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1994-2006</i></td> </tr> </table>			<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2006</i>	<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2006</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2006</i>
<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2006</i>							
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2006</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2006</i>							
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	<i>JP 63-281721 A (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 18 November, 1988 (18.11.88), Full text; all drawings (Family: none)</i>	1-18								
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 03 August, 2006 (03.08.06)		Date of mailing of the international search report 15 August, 2006 (15.08.06)								
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. B65D8/20(2006.01)i, B21D51/30(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. B65D8/20, B21D51/30			
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 0 6 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 6 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 6 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 請求の範囲の番号	
A	J P 6 3 - 2 8 1 7 2 1 A（東洋製罐株式会社） 1 9 8 8 . 1 1 . 1 8 , 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 1 8	
☐ 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 3 . 0 8 . 2 0 0 6		国際調査報告の発送日 1 5 . 0 8 . 2 0 0 6	
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） 渡邊 真 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 1	3 N 8 9 2 1