

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7273458号
(P7273458)

(45)発行日 令和5年5月15日(2023.5.15)

(24)登録日 令和5年5月2日(2023.5.2)

(51)国際特許分類	F I	
B 0 5 B 15/60 (2018.01)	B 0 5 B 15/60	
B 0 5 B 13/02 (2006.01)	B 0 5 B 13/02	
B 0 5 B 12/00 (2018.01)	B 0 5 B 12/00	Z
B 0 5 D 1/26 (2006.01)	B 0 5 D 1/26	Z
B 0 5 D 3/00 (2006.01)	B 0 5 D 3/00	B
請求項の数 19 (全13頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号	特願2018-13359(P2018-13359)	(73)特許権者	391019120 ノードソン コーポレーション NORDSON CORPORATION アメリカ合衆国、4 4 1 4 5 オハイオ 、ウエストレイク、クレメンズ ロード 2 8 6 0 1
(22)出願日	平成30年1月30日(2018.1.30)	(74)代理人	100094112 弁理士 岡部 譲
(65)公開番号	特開2019-130449(P2019-130449 A)	(74)代理人	100101498 弁理士 越智 隆夫
(43)公開日	令和1年8月8日(2019.8.8)	(74)代理人	100107401 弁理士 高橋 誠一郎
審査請求日	令和3年1月29日(2021.1.29)	(74)代理人	100120064 弁理士 松井 孝夫
		(74)代理人	100154162
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 塗布装置及び塗布方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被塗物へ液体を塗布する塗布装置であって、
前記液体を吐出するノズルと、
前記ノズルへ前記液体を供給する液体供給源と、
前記ノズルと前記液体供給源との間の液体経路に設けられ、前記ノズルからの前記液体の吐出を許容する開位置と前記ノズルからの前記液体の吐出を停止する閉位置とへ移動可能な液体弁と、

前記ノズルの回転中心線まわりに前記ノズルを回転させるノズル回転手段と、
を備え、

前記ノズルは、前記回転中心線に対して鋭角で傾斜している中心線を有するスプレイパターンの液体を吐出するように構成されていることを特徴とする塗布装置。

【請求項 2】

前記被塗物が回転しないように前記被塗物を保持する保持機構を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の塗布装置。

【請求項 3】

前記ノズルは、前記液体を吐出するオリフィスが形成されたノズルチップと、前記ノズルチップを保持するノズルホルダとを備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の塗布装置。

【請求項 4】

被塗物へ液体を塗布する塗布装置であって、
 前記液体を吐出するノズルと、
 前記ノズルへ前記液体を供給する液体供給源と、
 前記ノズルと前記液体供給源との間の液体経路に設けられ、前記ノズルからの前記液体の吐出を許容する開位置と前記ノズルからの前記液体の吐出を停止する閉位置とへ移動可能な液体弁と、
 前記ノズルを回転させるノズル回転手段と、
 前記液体を吐出するオリフィスが形成されたノズルチップと、
 前記ノズルチップを保持するノズルホルダと、
 を備え、
 前記ノズルホルダは、前記ノズルチップが装着される傾斜面が形成され、
 前記傾斜面の法線は、前記ノズルの回転中心線に対して傾いていることを特徴とする塗布装置。

10

【請求項 5】

前記ノズル回転手段は、前記ノズルが取り付けられる回転軸と、前記回転軸を回転させるモータとを備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の塗布装置。

【請求項 6】

前記回転軸に前記ノズルを取り付けるためのアダプタを更に備えることを特徴とする請求項 5 に記載の塗布装置。

【請求項 7】

被塗物へ液体を塗布する塗布装置であって、
 前記液体を吐出するノズルと、
 前記ノズルへ前記液体を供給する液体供給源と、
 前記ノズルと前記液体供給源との間の液体経路に設けられ、前記ノズルからの前記液体の吐出を許容する開位置と前記ノズルからの前記液体の吐出を停止する閉位置とへ移動可能な液体弁と、
 前記ノズルを回転させるノズル回転手段と、
 前記ノズルが取り付けられる回転軸と、
 前記回転軸を回転させるモータと、
 前記回転軸に前記ノズルを取り付けるためのアダプタと、
 を備え、
 前記アダプタは、前記ノズルが装着される傾斜面が形成され、
 前記傾斜面の法線は、前記回転軸の回転中心線に対して傾いていることを特徴とする塗布装置。

20

30

【請求項 8】

前記ノズルは、平らな扇形の液膜状のエアレスプレイパターンで前記液体を吐出することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の塗布装置。

【請求項 9】

前記液体供給源から供給される前記液体を加圧する加圧手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の塗布装置。

40

【請求項 10】

前記加圧手段は、加圧ポンプ又は加圧タンクであることを特徴とする請求項 9 に記載の塗布装置。

【請求項 11】

前記液体弁の前記開位置と前記閉位置との間の移動を制御する液体吐出制御手段と、
 前記ノズル回転手段の回転を制御する回転制御手段と、
 を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の塗布装置。

【請求項 12】

前記液体は、溶融したチョコレートであることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の塗布装置。

50

【請求項 13】

前記被塗物は、アイスクリーム用コーンであることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか一項に記載の塗布装置。

【請求項 14】

前記アイスクリーム用コーンは、前記アイスクリーム用コーンの中心線が前記ノズルの前記回転中心線に一致するように前記塗布装置に対して配置されることを特徴とする請求項 13 に記載の塗布装置。

【請求項 15】

前記鋭角は、 0° から 20° であることを特徴とする請求項 1 に記載の塗布装置。

【請求項 16】

前記ノズルホルダは、前記ノズルチップが装着される傾斜面が形成され、前記傾斜面の法線は、前記ノズルの前記回転中心線に対して傾いていることを特徴とする請求項 3 に記載の塗布装置。

【請求項 17】

前記アダプタは、前記ノズルが装着される傾斜面が形成され、前記傾斜面の法線は、前記回転軸の回転中心線に対して傾いていることを特徴とする請求項 6 に記載の塗布装置。

【請求項 18】

前記被塗物が回転しないように前記被塗物を保持する保持機構を更に備えることを特徴とする請求項 4 に記載の塗布装置。

【請求項 19】

前記被塗物が回転しないように前記被塗物を保持する保持機構を更に備えることを特徴とする請求項 7 に記載の塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ノズルを回転させて被塗物へ液体を塗布する塗布装置及び塗布方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、アイスクリーム用コーンの内面へチョコレートなどの液体を塗布するために、圧縮空気で液体を霧化するエアスプレイノズルが用いられる。エアスプレイノズルの場合、液体を霧化するための圧縮空気は、液体がコーンの奥側へ入り込むことを阻害するので、液体をコーンの内面へ均一に塗布することが困難である。コーンの内面は円錐形状であるので、コーンの奥側は、液体を塗布すべき面積が小さく、コーンの手前側（開口部側）は、液体を塗布すべき面積が大きい。エアスプレイノズルの場合、コーンの奥側と手前側とで液体の塗布量を異ならせるようにスプレイパターンを制御することは困難である。そのため、エアスプレイノズルにおいて、コーンの手前側に必要な液体の塗布量に調整すると、コーンの奥側における液体の塗布量が多くなり過ぎる。これに対して、液体を霧化するための圧縮空気をを用いないエアレススプレイノズルの場合、コーンの奥側と手前側で塗布量を調整することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平 5 - 316931 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、エアレススプレイ塗布においては、エアレススプレイレノズルを固定しコーンを回転させながらコーンの内面に液体を塗布する。従って、エアレススプレイノズルの場合、コーンを回転させる設備が必要となる（特許文献 1）。コーンを回転させる設備を設

10

20

30

40

50

けるには多額の費用が発生する。また、既存のアイスクリーム製造設備にコーンを回転させる設備を追加することが困難な場合もある。

【0005】

そこで、本発明は、ノズルを回転させて被塗物へ液体を塗布する塗布装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前述した課題を解決する為に、本発明の一実施例による被塗物へ液体を塗布する塗布装置は、

前記液体を吐出するノズルと、

前記ノズルへ前記液体を供給する液体供給源と、

前記ノズルと前記液体供給源との間の液体経路に設けられ、前記ノズルからの前記液体の吐出を許容する開位置と前記ノズルからの前記液体の吐出を停止する閉位置とへ移動可能な液体弁と、

前記ノズルの回転中心線まわりに前記ノズルを回転させるノズル回転手段と、
を備え、

前記ノズルは、前記回転中心線に対して鋭角で傾斜している中心線を有するスプレイパターンの液体を吐出するように構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ノズルを回転させて被塗物へ液体を塗布することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】塗布装置を示す図。

【図2】熱媒体の循環経路を示す図。

【図3】塗布バルブの斜視図。

【図4】塗布バルブの正面図。

【図5】図4の線V-Vに沿って取った塗布バルブの断面図。

【図6】図4の線VI-VIに沿って取った塗布バルブの断面図。

【図7】図5の線VII-VIIに沿って取った塗布バルブの断面図。

【図8】塗布バルブ内の液体経路を示す図。

【図9】回転軸の斜視図。

【図10】アダプタに取り付けられたノズルを示す図。

【図11】実施例2の塗布バルブの部分断面図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明を、実施形態に基づき図面を参照しながら説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

【実施例1】

【0010】

(塗布装置)

図1は、塗布装置1を示す図である。塗布装置1は、容器、円筒状容器、円錐状容器又はアイスクリーム用コーンなどの被塗物20の内面20aに液体30を塗布する。塗布装置1は、タンク(液体供給源)2、加圧ポンプ(加圧手段)4、ヒータ5、フィルタ6、圧力レギュレータ7、塗布バルブ8、循環バルブ9、ヒータコントローラ11、バルブ開閉コントローラ12及びモータ回転コントローラ14を有する。タンク2は、温水などの熱媒体を循環させるジャケット3が設けられている。タンク2内に収容された溶融したチョコレートなどの材料は、ジャケット3からの熱により液体30として保持される。なお、液体30は、溶融体を含む。加圧ポンプ4の内部には、プランジャ(不図示)及び空圧ピストン(不図示)が往復移動可能に設けられている。圧縮エアにより空圧ピストンが作

10

20

30

40

50

動すると、加圧ポンプ 4 は、タンク 2 から液体 30 を吸い込む。加圧ポンプ 4 は、プランジャ（不図示）の断面積に対する空圧ピストン（不図示）の断面積の比の値を圧縮エアの圧力に乗じた圧力で液体 30 をヒータ 5 へ吐出する。なお、タンク 2 から供給される液体を加圧する加圧手段は、加圧ポンプ 4 に限らず加圧タンク（加圧ポット）であってもよい。

【0011】

ヒータ 5 は、液体 30 を加熱して液体 30 の温度を調整する。ヒータ 5 は、液体 30 の温度を検出する温度センサ 10 が設けられている。ヒータコントローラ 11 は、温度センサ 10 の検出温度に基づいて液体 30 の温度を塗布温度へ調整する。ヒータ 5 により加熱された液体 30 は、フィルタ 6 へ流れる。フィルタ 6 は、液体 30 内の凝集物を濾過する。フィルタ 6 により濾過された液体 30 は、圧力レギュレータ 7 へ流れる。圧力レギュレータ 7 は、液体 30 の圧力を低減して、塗布圧力へ調整する。圧力レギュレータ 7 により調圧された液体 30 は、塗布バルブ 8 へ流れる。本実施例において、塗布装置 1 は、4 つの塗布バルブ 8 が設けられている。塗布バルブ 8 の数は、4 つに限定されるものではなく、必要に応じて、1 つのみの塗布バルブ 8 が設けられていてもよいし、3 つ、5 つなどの複数の塗布バルブ 8 が設けられていてもよい。

10

【0012】

塗布バルブ 8 は、液体 30 を被塗物 20 へ吐出するノズル 13 が設けられている。ノズル 13 から被塗物 20 へ液体 30 を吐出しない状態では、液体 30 は、塗布バルブ 8 の本体 60、戻り通路 32 及び循環バルブ 9 を通り、タンク 2 へ戻される。循環バルブ 9 は、タンク 2 から塗布バルブ 8 へ流れる液体 30 の流量を調整するニードル弁を有する。液体 30 は、タンク 2、加圧ポンプ 4、ヒータ 5、フィルタ 6、圧力レギュレータ 7、塗布バルブ 8 及び循環バルブ 9 からなる循環経路 33 を循環することにより、循環経路 33 を加温する。

20

【0013】

ノズル 13 から被塗物 20 へ液体 30 を吐出する場合、バルブ開閉コントローラ 12 は、後述する液体弁機構部 61（図 5）へ供給される圧縮エアを制御する。バルブ開閉コントローラ 12 は、圧縮エアにより液体弁機構部 61 内の液体弁 69（図 5）を移動させてノズル 13 からの液体 30 の吐出開始と吐出停止を制御する。塗布バルブ 8 の先端に取り付けられたノズル 13 は、モータ回転コントローラ（回転制御手段）14 により制御されるモータ 63（図 3）により所定の回転速度で回転する。所定の回転速度は、60 ~ 400 rpm であるとよい。本実施例においては、モータ 63 は、200 rpm で回転する。

30

【0014】

図 2 は、熱媒体 40 の循環経路 50 を示す図である。塗布バルブ 8 の温度を更に一定に保つために、塗布バルブ 8 の本体 60 に熱媒体 40 を循環させる循環経路 50 が設けられている。熱媒体 40 は、熱媒体タンク 41 に収容されている。熱媒体タンク 41 は、温水を通すジャケット 44 に囲まれて、温水で加温される。ポンプ 45 は、熱媒体タンク 41 から熱媒体 40 を吸い込み、塗布バルブ 8 へ圧送する。塗布バルブ 8 から出た熱媒体 40 は、熱媒体タンク 41 へ戻される。

【0015】

（塗布バルブ）

図 3 は、塗布バルブ 8 の斜視図である。塗布バルブ 8 は、本体 60、液体弁機構部 61、ノズル 13（図 4）、回転軸 62 及びモータ 63 を有する。回転軸 62 及びモータ 63 は、ノズル 13 を回転させるノズル回転手段を構成する。図 4 は、塗布バルブ 8 の正面図である。本体 60 には、圧力レギュレータ 7 により調圧された液体 30 を受け入れる液体入口 64 及びタンク 2 へ液体 30 を戻す液体出口 65 が設けられている。図 5 は、図 4 の線 V - V に沿って取った塗布バルブ 8 の断面図である。図 6 は、図 4 の線 V I - V I に沿って取った塗布バルブ 8 の断面図である。図 7 は、図 5 の線 V I I - V I I に沿って取った塗布バルブ 8 の断面図である。図 6 に示すように、液体入口 64 は、本体 60 に設けられた第一液体通路 66 に連通している。図 7 に示すように、第一液体通路 66 は、本体 60 に設けられた液体室 67 に連通している。液体出口 65 は、本体 60 に設けられた第二

40

50

液体通路 6 8 (図 7) に連通している。図 7 に示すように、本体 6 0 には、熱媒体タンク 4 1 から熱媒体 4 0 を受ける熱媒体入口 4 2 及び熱媒体 4 0 を本体 6 0 から熱媒体タンク 4 1 (図 2) へ出す熱媒体出口 4 3 が設けられている。図 8 は、塗布バルブ 8 内の液体経路 3 1 を示す図である。図 7 に示すように、第二液体通路 6 8 は、液体室 6 7 に連通している。液体入口 6 4、第一液体通路 6 6、液体室 6 7、第二液体通路 6 8 及び液体出口 6 5 は、図 8 に示すように、本体 6 0 に液体経路 3 1 を形成する。

【 0 0 1 6 】

図 5 及び図 7 に示すように、液体室 6 7 には、液体弁 6 9 が往復移動可能に配置されている。液体弁 6 9 の一端部には弁体 7 0 が設けられており、他端部にはピストン 7 1 が設けられている。ピストン 7 1 は、ピストン室 7 2 に配置されている。液体弁 6 9 は、バルブ開閉コントローラ 1 2 により制御される圧縮エアにより開位置と閉位置とへ移動可能である。バルブ開閉コントローラ 1 2 が圧縮エアを液体弁機構部 6 1 に設けられたエア入口 7 3 からピストン室 7 2 へ供給すると、液体弁 6 9 は、バネ 7 4 の付勢力に抗して図 5 及び図 7 中左方向へ移動する。液体弁 6 9 が開位置へ移動すると、弁体 7 0 が弁座 7 5 から離れ、ノズル 1 3 からの液体 3 0 の吐出を許容する。すなわち、弁体 7 0 が弁座 7 5 から離れると、液体室 6 7 の液体 3 0 が液体排出室 7 6 へ排出される。液体は、後述する回転軸 6 2 に設けられた環状溝 8 7、複数の液体穴 8 8 及び軸穴 8 9 を通り、ノズル 1 3 から吐出される。ピストン室 7 2 の圧縮エアが液体弁機構部 6 1 に設けられたエア出口 7 7 が排出されると、液体弁 6 9 は、バネ 7 4 の付勢力により図 5 及び図 7 中右方向へ移動して、弁体 7 0 が弁座 7 5 を閉じる。液体弁 6 9 が閉位置へ移動すると、弁体 7 0 が弁座 7 5 を閉じて、ノズル 1 3 からの液体 3 0 の吐出を停止する。バルブ開閉コントローラ 1 2 は、液体弁 6 9 の開位置と閉位置との間の移動を制御する液体吐出制御手段として機能する。

【 0 0 1 7 】

(回転軸)

図 5 に示すように、回転軸 6 2 は、本体 6 0 に設けられた滑り軸受け 7 8 及び 7 9 により回転可能に保持されている。本体 6 0 と回転軸 6 2 の間から液体 3 0 が漏れないようにロータリーシール 8 0 が設けられている。回転軸 6 2 の一端部 6 2 a は、モータ 6 3 の回転軸 8 1 にカップリング 8 2 により接続されている。回転軸 6 2 の他端部 6 2 b には、アダプタ 8 3 が取り付けられている。ノズル 1 3 は、アダプタ 8 3 にナット 8 4 により固定されている。モータ 6 3 は、回転軸 6 2 及びノズル 1 3 を回転させる。

【 0 0 1 8 】

図 9 は、回転軸 6 2 の斜視図である。回転軸 6 2 の一端部 6 2 a には、カップリング 8 2 に接続するためのキー 8 5 が取り付けられるキー溝 8 6 が設けられている。回転軸 6 2 の中央部には、環状溝 8 7 が設けられている。環状溝 8 7 は、本体 6 0 に設けられた液体排出室 7 6 (図 5) に連通する。環状溝 8 7 には、複数の液体穴 8 8 が形成されている。複数の液体穴 8 8 は、回転軸 6 2 の他端部 6 2 b に開口する軸穴 8 9 に連通する。軸穴 8 9 は、アダプタ 8 3 に設けられた貫通穴 9 0 を介してノズル 1 3 に連通する (図 5) 。

【 0 0 1 9 】

((ノズル))

図 1 0 は、アダプタ 8 3 に取り付けられたノズル 1 3 を示す図である。ノズル 1 3 は、ナット 8 4 によりアダプタ 8 3 に固定される。ノズル 1 3 は、ノズルチップ 9 1 及びノズルホルダ 9 2 からなる。ノズル 1 3 は、液体 3 0 を霧化するためのエアを用いないエアレスプレイノズルである。ノズルホルダ 9 2 には、アダプタ 8 3 の貫通穴 9 0 に連通する貫通穴 9 3 が設けられている。ノズルホルダ 9 2 の先端部には、ノズルチップ 9 1 が嵌め込まれる凹部 (ノズル取付部) 1 0 0 が設けられている。凹部 1 0 0 には、ノズルチップ 9 1 が装着される傾斜面 9 4 が設けられている。傾斜面 9 4 の法線 9 8 は、回転軸 6 2 の回転中心線 9 7 に対して傾斜している。傾斜面 9 4 は、アダプタ 8 3 に装着されるノズルホルダ 9 2 の装着面 1 0 2 に対して傾斜している。ノズルチップ 9 1 は、ノズルホルダ 9 2 にろう付けされている。

【 0 0 2 0 】

10

20

30

40

50

ノズルチップ 91 には、液体 30 を吐出するオリフィス 95 が設けられている。本実施例において、オリフィス 95 の開口部 96 は、回転軸 62 の回転中心線 97 上に配置されている。オリフィス 95 から吐出される液体 30 のスプレイパターンの中心線 99 は、回転軸 62 の回転中心線 97 に対して傾斜している。本実施例において、スプレイパターンの中心線 99 は、傾斜面 94 の法線 98 と平行であるが、これに限定されるものではない。スプレイパターンの中心線 99 は、回転軸 62 の回転中心線 97 に対して傾斜していれば、傾斜面 94 の法線 98 と必ずしも平行である必要はない。ノズルホルダ 92 の傾斜面 94 の傾き角度を変更することにより、被塗物 20 に対する液体 30 の塗布位置を調整することができる。開口部 96 は、必ずしも回転軸 62 の回転中心線 97 上に配置されている必要はなく、開口部 96 は、回転中心線 97 から離れていてもよい。開口部 96 が回転中心線 97 から離れている場合、開口部 96 と回転中心線 97 の距離及びノズルホルダ 92 の傾斜面 94 の傾き角度を変更することにより、被塗物に対する液体 30 の塗布位置を調整することができる。

10

【0021】

本実施例において、傾斜面 94 の傾き角度は、水平に対して 15° である。オリフィス 95 の開口部 96 から吐出される液体 30 のスプレイパターンは、回転中心線 97 に対して 0° から 30° の範囲の平らな扇形状である。傾斜面 94 の法線 98 の回転中心線 97 に対する傾き角度は、 0° から 90° までの範囲で任意の角度に設定されてもよい。また、スプレイパターンの開き角度も任意の角度に設定されてもよい。スプレイパターンが霧状であると液体 30 が飛び散り、被塗物 20 への塗着効率が低下する。そこで、スプレイ

20

【0022】

ノズル 13 のオリフィス 95 の開口部 96 の形状を変えることにより、液体 30 の塗布分布を調整することができる。このようなノズルをコントロールパターンノズルという。コントロールパターンノズルを用いることにより、塗布幅の片側の塗布量を多くしたり、塗布幅の中央部の塗布量を多くしたりすることができる。

【0023】

(塗布方法)

円錐形状の被塗物 20 の内面 20a へ液体 30 を塗布する塗布方法を説明する。被塗物 20 の位置は、保持機構 101 により塗布バルブ 8 に対して固定される。円錐形状の被塗物 20 の中心線がノズル 13 の回転中心線 97 と一致するように被塗物 20 が位置決めされるとよい。塗布作業工程が行われている間、ノズル 13 は、モータ 63 により常に回転させられている。バルブ開閉コントローラ 12 が塗布バルブ 8 を開閉することにより、ノズル 13 から被塗物 20 の内面 20a へ液体 30 が塗布される。ノズル 13 から被塗物 20 の内面 20a へ塗布される液体 30 の塗布量は、ノズル 13 の種類及び液体 30 の粘度に従って、圧力レギュレータ 7 により液体 30 の圧力を調整することにより制御される。被塗物 20 の内面 20a へ塗布される液体 30 の塗布幅は、ノズル 13 の種類及び液体 30 の粘度に従って、液体 30 の圧力及びノズル 13 と被塗物 20 の距離を調整することにより制御される。

30

40

【0024】

液体 30 は、ノズル 13 から平らな扇形の液膜状のエアレススプレイパターンで吐出される。エアレススプレイパターンは、円錐形状の被塗物 20 を断面で見たときに被塗物 20 の内面 20a の一方の側に片寄っている。ノズル 13 は、モータ 63 により 2000 rpm の回転速度で図 10 の矢印 R で示す方向に回転される。被塗物 20 は、回転しないように保持機構 101 により保持されている。液体 30 は、円錐形状の被塗物 20 の内面 20a の母線 20b へ向けて扇形の液膜状のエアレススプレイパターンでノズル 13 から吐出されながらノズル 13 が回転される。液体 30 の平らな扇形の液膜状のエアレススプレイパターンが被塗物 20 の内面 20a を 1 周する時間は、0.3 秒である。バルブ開閉コントローラ 12 からの開閉指示信号に対する液体弁 69 の開閉の遅れ時間及びスプレイパタ

50

ーンの安定時間を考慮して、本実施例においては、液体 30 をノズル 13 から吐出する塗布時間を約 0.35 秒に設定する。塗布時間約 0.35 秒は、ノズル 13 が一回転する時間 0.3 秒より長い。これにより、円錐形状の被塗物 20 の内面 20a の一周にわたって液体 30 を塗布することができる。

【0025】

前述したように、本実施例において、液体 30 の塗布量は、塗布時間を一定にして液体 30 の圧力を調整することにより制御される。仮に、液体 30 の圧力を一定にして塗布時間を調整することにより液体 30 の塗布量を制御しようとする、液体 30 の塗布開始部分と塗布終了部分とが重複したり、塗布開始部分と塗布終了部分との間に隙間が生じたりする。これは、液体 30 の塗布分布にムラを発生させる。従って、本実施例においては、塗布時間を所定の値に一定にして、液体 30 の圧力を調整することにより塗布量を制御している。また、液体 30 の粘度の変化に従って塗布量及び塗布幅が変化するので、液体 30 のロットの違いによる粘度管理をしたり、液体 30 の温度管理をしたりしてもよい。

10

【0026】

本実施例によれば、ノズル 13 が任意の回転速度及び任意の回転方向で回転し、被塗物 20 を回転させずに被塗物 20 の内面 20a へ液体 30 を塗布することができる。ノズル 13 を交換することにより、任意の塗布幅及び任意の塗布量で液体を被塗物へ塗布することができる。被塗物へ液体を塗布する既存の塗布設備において、被塗物を回転させるための改造を不要とすることができる。エアレススプレイのノズル 13 から平らな扇形の液膜状のスプレイパターンで液体 30 を被塗物 20 へ塗布することができるので、塗着効率が向上し、使用する液体 30 の量を削減することができる。回転中心線 97 に対してオリフィス 95 が傾いたノズル（角度付きノズル）13 を使用することにより、ノズル 13 の取り付け作業を容易にすることができる。

20

【0027】

本実施例の塗布装置 1 は、容器、円筒状容器、円錐状容器又はアイスクリーム用コーンなどの被塗物 20 の内面 20a へ液体 30 を塗布する。しかし、本発明は、これに限定されるものではなく、容器に収容された材料の上に液体を塗布する場合にも適用できる。例えば、傾斜面 94 の法線 98 の回転中心線 97 に対する傾き角度が 0° の場合、上部が開口した容器に収容された材料の上に液体を塗布することができる。また、傾斜面 94 の法線 98 の回転中心線 97 に対する傾き角度が 90° の場合、円筒や円筒状容器の内面に液体を塗布することができる。

30

【0028】

本実施例によれば、ノズル 13 を回転させて被塗物 20 へ液体 30 を塗布することができる。

【実施例 2】

【0029】

以下、実施例 2 を説明する。実施例 2 において、実施例 1 と同様の構造には、同様の参照符号を付して説明を省略する。実施例 2 は、ノズル 113 を回転軸 62 に取り付けるためのアダプタ 183 に傾斜面 194 が設けられている点の実施例 1 と異なる。実施例 2 のその他の構造は、実施例 1 と同様であるので説明を省略する。

40

【0030】

図 11 は、実施例 2 の塗布バルブ 8 の部分断面図である。回転軸 62 の他端部 62b には、アダプタ 183 が取り付けられている。アダプタ 183 には、ノズル 113 が取り付けられる傾斜面 194 が設けられている。傾斜面 194 の法線 198 は、回転軸 62 の回転中心線 97 に対して傾斜している。実施例 2 において、回転中心線 97 に対する傾斜面 194 の法線 198 の角度は、0° から 20° の範囲内で設定されている。ノズル 113 は、ナット 84 によりアダプタ 183 に固定される。ノズル 113 は、液体 30 を霧化するためのエアを用いないエアレススプレイノズルである。ノズル 113 は、傾斜面 194 に取り付けられることにより、液体 30 を吐出するオリフィス 195 が回転中心線 97 に対して傾いた角度付きノズルとなる。ノズル 113 から吐出される平らな扇形の液膜状の

50

スプレイパターンが被塗物 20 の内面 20 a の適切な位置に塗布されるように、傾斜面 194 の角度、液体 30 の圧力及びノズル 113 と被塗物 20 の距離が設定される。

【0031】

実施例 2 によれば、実施例 1 と同様の効果を奏する。また、傾斜面 194 が設けられたアダプタ 183 を用いることにより、通常のノズル 113 を使用することができる。なお、ノズル 113 は、実施例 1 と同様にノズルチップが装着される傾斜面を有していてもよい。

【0032】

本実施例によれば、ノズル 113 を回転させて被塗物 20 へ液体 30 を塗布することができる。

10

【0033】

本発明は、以上の実施形態に限定されるものではなく、その特徴事項から逸脱することなく、他のいろいろな形態で実施することができる。そのため、前述の実施の形態はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は、特許請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には、何ら拘束されない。さらに、特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、すべて本発明の範囲内のものである。

【符号の説明】

【0034】

- 1・・・塗布装置
- 2・・・タンク（液体供給源）
- 13、113・・・ノズル
- 20・・・被塗物
- 30・・・液体
- 31・・・液体経路
- 62・・・回転軸（ノズル回転手段）
- 63・・・モータ（ノズル回転手段）
- 69・・・液体弁

20

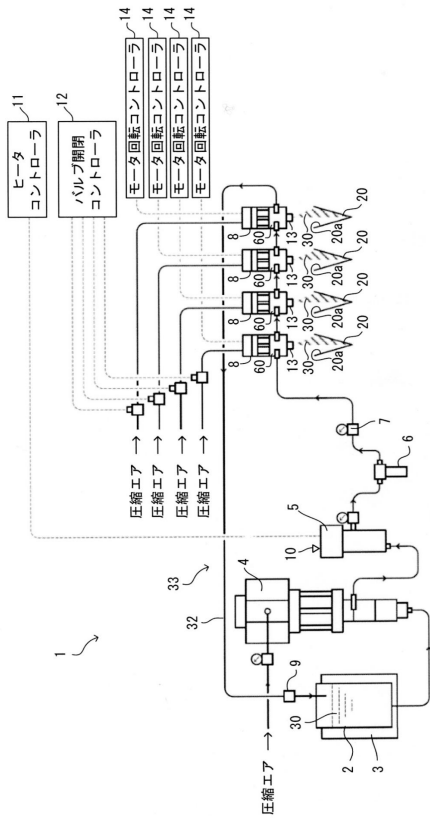
30

40

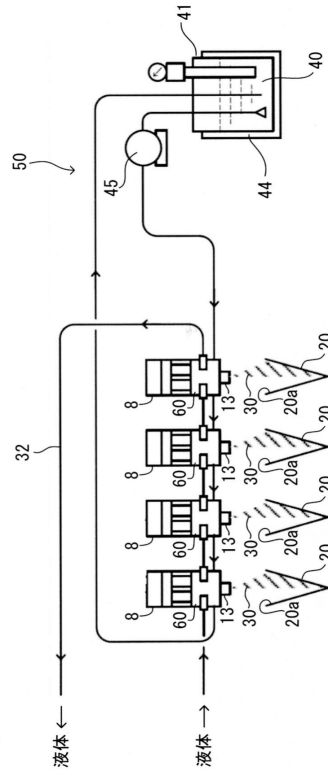
50

【図面】

【図 1】



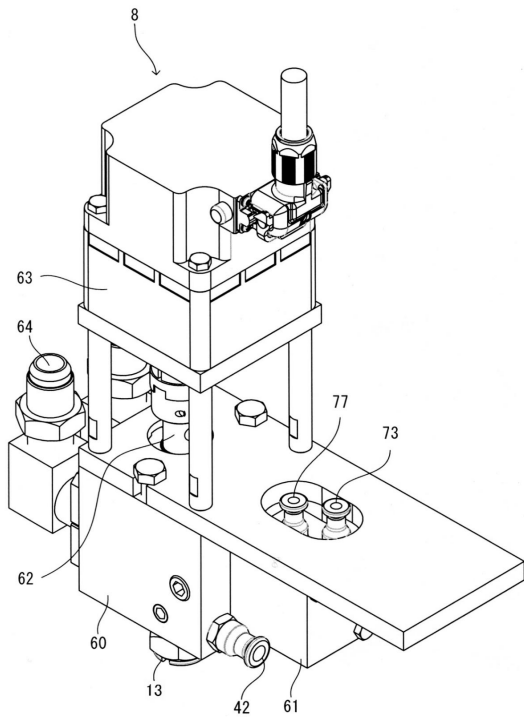
【図 2】



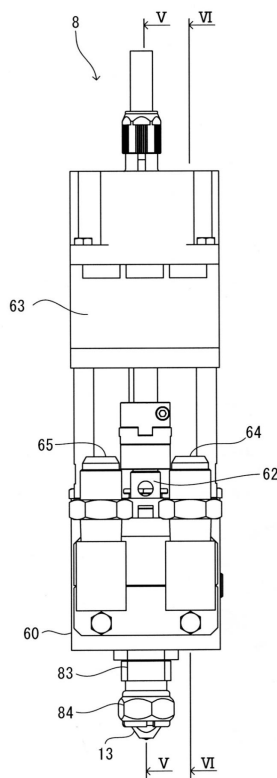
10

20

【図 3】



【図 4】

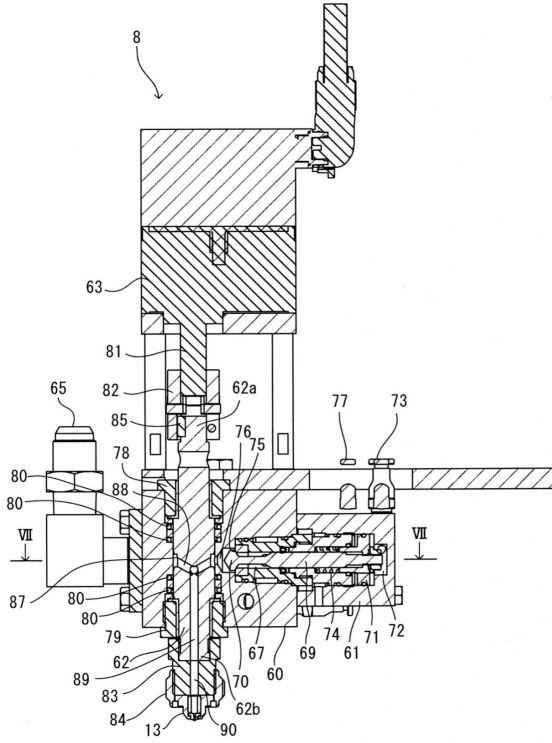


30

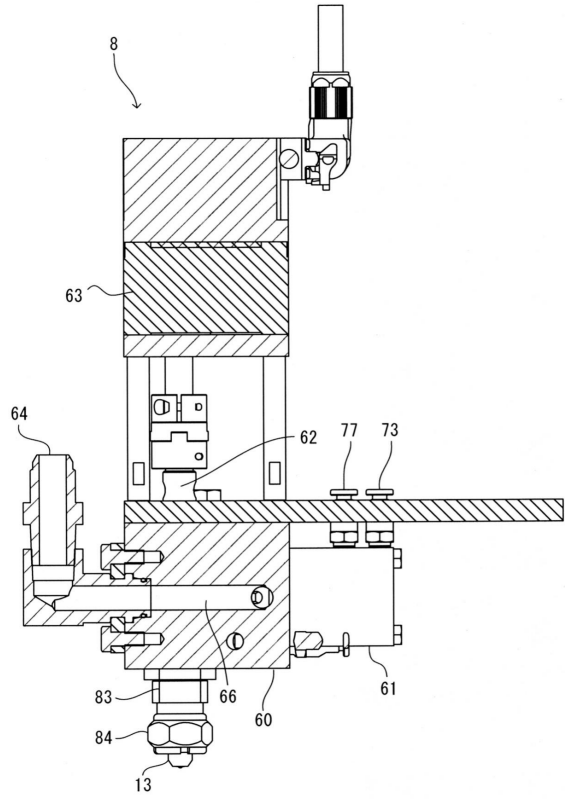
40

50

【図5】



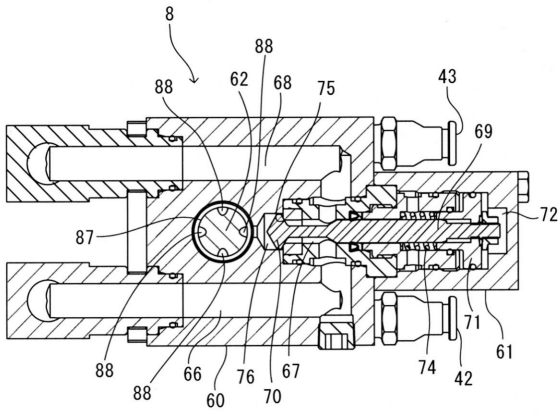
【図6】



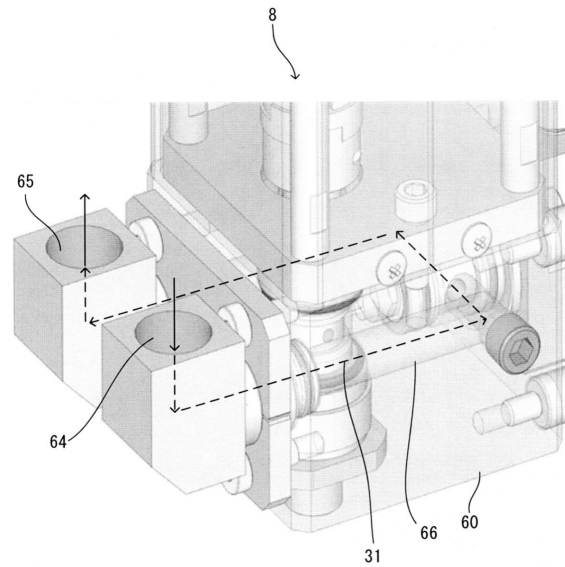
10

20

【図7】



【図8】

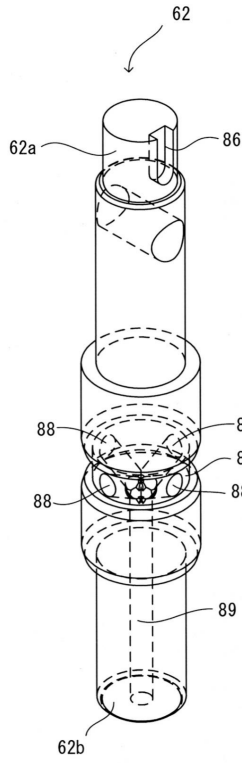


30

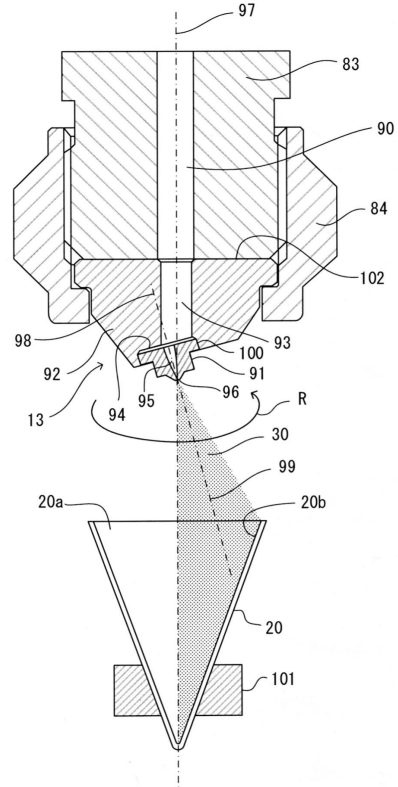
40

50

【図 9】



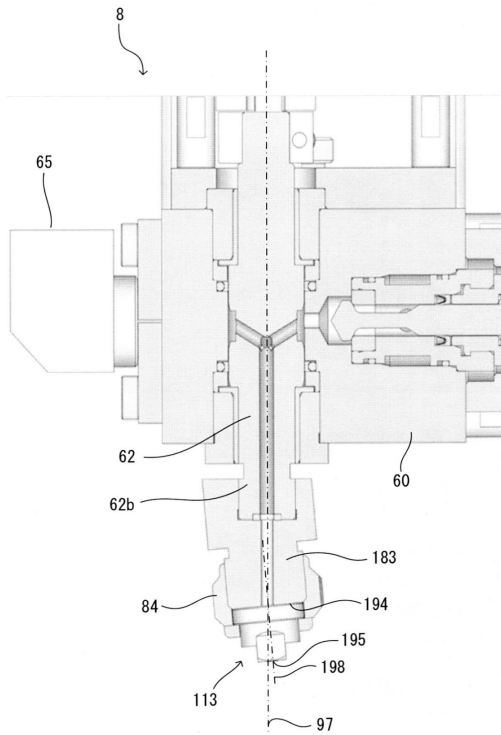
【図 10】



10

20

【図 11】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I	
A 2 3 G	9/50 (2006.01)	A 2 3 G	9/50
A 2 3 G	9/48 (2006.01)	A 2 3 G	9/48
A 2 3 G	9/46 (2006.01)	A 2 3 G	9/46
A 2 3 G	9/04 (2006.01)	A 2 3 G	9/04
A 2 3 G	9/00 (2006.01)	A 2 3 G	9/00 1 0 1
A 2 3 G	1/00 (2006.01)	A 2 3 G	1/00
A 2 3 G	1/54 (2006.01)	A 2 3 G	1/54
A 2 3 G	1/52 (2006.01)	A 2 3 G	1/52

弁理士 内田 浩輔

(74)代理人 100182257

弁理士 川内 英主

(74)代理人 100202119

弁理士 岩附 秀幸

(72)発明者 青柳 孝行

東京都品川区勝島1丁目5番21号 東神ビル8階 ノードソン株式会社内

審査官 磯部 洋一郎

(56)参考文献 特開平04-267849(JP,A)
 特開平11-262699(JP,A)
 特開平07-060475(JP,A)
 特開2010-253376(JP,A)
 特開2004-290947(JP,A)
 実開昭61-017982(JP,U)
 特開平05-316931(JP,A)
 特表昭57-500962(JP,A)
 特開平06-209715(JP,A)
 米国特許出願公開第2007/0054015(US,A1)
 米国特許出願公開第2017/0188601(US,A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B 0 5 B 1 5 / 6 0
 B 0 5 B 1 3 / 0 2
 B 0 5 B 1 2 / 0 0
 B 0 5 D 1 / 2 6
 B 0 5 D 3 / 0 0
 A 2 3 G 9 / 5 0
 A 2 3 G 9 / 4 8
 A 2 3 G 9 / 4 6
 A 2 3 G 9 / 0 4
 A 2 3 G 9 / 0 0
 A 2 3 G 1 / 0 0
 A 2 3 G 1 / 5 4
 A 2 3 G 1 / 5 2