

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-160204
(P2023-160204A)

(43)公開日 令和5年11月2日(2023.11.2)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
B 0 8 B 3/02 (2006.01)	B 0 8 B 3/02	3 B 2 0 1
C 1 1 D 17/08 (2006.01)	C 1 1 D 17/08	4 H 0 0 3

審査請求		未請求	請求項の数	9	O L	(全12頁)
(21)出願番号	特願2022-70379(P2022-70379)	(71)出願人	000002369	最終頁に続く		
(22)出願日	令和4年4月21日(2022.4.21)		セイコーエプソン株式会社			
			東京都新宿区新宿四丁目1番6号			
		(74)代理人	100095452			
			弁理士 石井 博樹			
		(74)代理人	100130535			
			弁理士 鈴木 明			
		(74)代理人	100183025			
			弁理士 大角 孝一			
		(72)発明者	関野 博一			
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内			
		(72)発明者	斉藤 祐司			
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内			

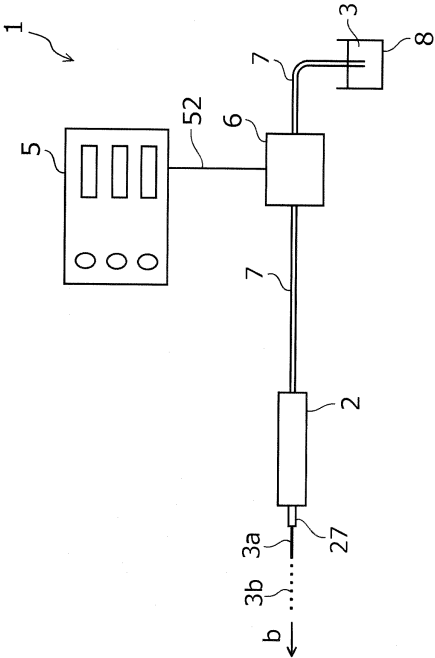
(54)【発明の名称】 液体噴射装置

(57)【要約】

【課題】対象物に付着した付着物を洗浄する液体をヘッド部から噴射する液体噴射装置において、噴射量を抑制しつつ洗浄効果を高くする。

【解決手段】液体3を噴射するヘッド部2と、液体3をヘッド部2まで搬送する液体搬送管7と、を備え、液体3は、溶媒と、溶媒よりも対象物に付着した付着物を洗浄する洗浄力の強い洗浄剤と、を含み、液体3における洗浄剤の含有量は、1重量%以上であり、液体3をヘッド部2から連続流3aで噴射するとともに連続流3aを液滴化させて液滴3b状で対象物に衝突させる液体噴射装置1。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体を噴射するヘッド部と、前記液体を前記ヘッド部まで搬送する液体搬送管と、を備え、

前記液体は、溶媒と、前記溶媒よりも対象物に付着した付着物を洗浄する洗浄力の強い洗浄剤と、を含み、

前記液体における前記洗浄剤の含有量は、1重量%以上であり、

前記液体を前記ヘッド部から連続流で噴射するとともに前記連続流を液滴化させて液滴状で前記対象物に衝突させることを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液体噴射装置において、

前記液体における前記洗浄剤の含有量は、10重量%以下であることを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の液体噴射装置において、

前記液体を貯留する液体貯留部を備え、

前記液体搬送管は、前記液体貯留部から前記ヘッド部まで前記液体を搬送することを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 に記載の液体噴射装置において、

前記溶媒を貯留する溶媒貯留部と、前記洗浄剤を貯留する洗浄剤貯留部と、前記溶媒貯留部及び前記洗浄剤貯留部と接続され前記溶媒と前記洗浄剤とを混合する混合部と、を備え、

前記液体搬送管は、前記混合部から前記ヘッド部まで前記液体を搬送することを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の液体噴射装置において、

前記混合部で混合する前記溶媒と前記洗浄剤との混合比を制御する制御部を備え、

前記制御部は、前記ヘッド部からの前記液体の噴射量を制御可能であるとともに、前記噴射量に応じて前記混合比を変更することを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の液体噴射装置において、

前記溶媒を前記溶媒貯留部から前記ヘッド部まで供給させる液体供給部を前記溶媒貯留部と前記ヘッド部との間に備え、

前記混合部は、前記液体供給部と前記ヘッド部との間に設けられることを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 7】

請求項 1 または 2 に記載の液体噴射装置において、

前記ヘッド部は、少なくとも 1 つのノズルを有し、

前記ノズルの孔径は、0.01mm 以上 0.15mm 以下であることを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 8】

請求項 1 または 2 に記載の液体噴射装置において、

前記ヘッド部からの前記液体の噴射量は、1ml/min 以上 25ml/min 以下であることを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 9】

請求項 1 または 2 に記載の液体噴射装置において、

前記ヘッド部からの前記液体の噴射圧は、0.5MPa 以上 3.0MPa 以下であることを特徴とする液体噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体噴射装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、対象物に対して液体を噴射させる様々な液体噴射装置が使用されている。このような液体噴射装置のうち、対象物に付着した付着物を洗浄する液体をヘッド部から噴射する液体噴射装置がある。例えば、特許文献1には、対象物に付着した付着物を洗浄する液体である洗浄液の吐出ユニットからの噴射圧を増加させるために高圧ポンプを備える高圧洗浄システムが開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特表2017-533095号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載されるような対象物に付着した付着物を洗浄する液体をヘッド部から噴射する従来の液体噴射装置においては、噴射量が多くなりすぎて使用する場所や用途が限られていた。一方、水などの液体をヘッド部から連続流で噴射するとともに該連続流を液滴化させて液滴状で対象物に衝突させる従来の液体噴射装置においては、噴射量は少なくできるものの対象物に付着した付着物を洗浄する際の洗浄力が十分ではない場合があった。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するための本発明の液体噴射装置は、液体を噴射するヘッド部と、前記液体を前記ヘッド部まで搬送する液体搬送管と、を備え、前記液体は、溶媒と、前記溶媒よりも対象物に付着した付着物を洗浄する洗浄力の強い洗浄剤と、を含み、前記液体における前記洗浄剤の含有量は、1重量%以上であり、前記液体を前記ヘッド部から連続流で噴射するとともに前記連続流を液滴化させて液滴状で前記対象物に衝突させることを特徴とする。

30

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】実施例1の液体噴射装置を表す概略図。

【図2】実施例1の液体噴射装置などを用いて行った洗浄効果を表すグラフ。

【図3】実施例1の液体噴射装置を用いて行った洗浄剤の添加効果を表すグラフ。

【図4】実施例1の液体噴射装置を用いて行った洗浄剤の添加量と洗浄効果との相関関係を表すグラフ。

【図5】実施例2の液体噴射装置を表す概略図。

【発明を実施するための形態】

【0007】

最初に、本発明について概略的に説明する。

上記課題を解決するための本発明の第1の態様の液体噴射装置は、液体を噴射するヘッド部と、前記液体を前記ヘッド部まで搬送する液体搬送管と、を備え、前記液体は、溶媒と、前記溶媒よりも対象物に付着した付着物を洗浄する洗浄力の強い洗浄剤と、を含み、前記液体における前記洗浄剤の含有量は、1重量%以上であり、前記液体を前記ヘッド部から連続流で噴射するとともに前記連続流を液滴化させて液滴状で前記対象物に衝突させることを特徴とする。

【0008】

本態様によれば、液体をヘッド部から連続流で噴射するとともに連続流を液滴化させて

40

50

液滴状で対象物に衝突させる。また、該液体は洗浄剤を1重量%以上含んでいる。このため、噴射量を抑制することができ、さらに、液体に洗浄剤を1重量%以上含ませることで洗浄効果を高くすることができる。

【0009】

本発明の第2の態様の液体噴射装置は、前記第1の態様において、前記液体における前記洗浄剤の含有量は、10重量%以下であることを特徴とする。

【0010】

本態様によれば、洗浄剤の含有量は、1重量%以上10重量%以下となる。洗浄剤を1重量%以上含ませることで洗浄効果は高くなるが、洗浄剤を10重量%よりも多く含ませても洗浄効果のさらなる向上効果は低くなる。一方、洗浄剤を10重量%以下とすることで、洗浄剤を10重量%よりも多く含ませることで生じる泡立ち易さに伴う作業性の低下や液体のコストの上昇などを抑制することができる。

10

【0011】

本発明の第3の態様の液体噴射装置は、前記第1または第2の態様において、前記液体を貯留する液体貯留部を備え、前記液体搬送管は、前記液体貯留部から前記ヘッド部まで前記液体を搬送することを特徴とする。

【0012】

本態様によれば、液体を貯留する液体貯留部を備え、液体搬送管は液体貯留部からヘッド部まで液体を搬送する。このような構成とすることで、装置構成を簡略化することができる。装置の製造コストの上昇などを抑制することができる。

20

【0013】

本発明の第4の態様の液体噴射装置は、前記第1または第2の態様において、前記溶媒を貯留する溶媒貯留部と、前記洗浄剤を貯留する洗浄剤貯留部と、前記溶媒貯留部及び前記洗浄剤貯留部と接続され前記溶媒と前記洗浄剤とを混合する混合部と、を備え、前記液体搬送管は、前記混合部から前記ヘッド部まで前記液体を搬送することを特徴とする。

【0014】

本態様によれば、溶媒貯留部と洗浄剤貯留部と混合部とを備え、液体搬送管は混合部からヘッド部まで液体を搬送する。このような構成とすることで、溶媒と洗浄剤との混合比の変更などが実施しやすくなる。また、例えばヘッド部から噴射する直前に溶媒に対して洗浄剤を混合することができ、装置内における洗浄剤の残渣を軽減することができる。

30

【0015】

本発明の第5の態様の液体噴射装置は、前記第4の態様において、前記混合部で混合する前記溶媒と前記洗浄剤との混合比を制御する制御部を備え、前記制御部は、前記ヘッド部からの前記液体の噴射量を制御可能であるとともに、前記噴射量に応じて前記混合比を変更することを特徴とする。

【0016】

本態様によれば、液体の噴射量を制御可能であるとともに、噴射量に応じて溶媒と洗浄剤との混合比を変更する。このため、液体の噴射量に応じて自動で好適な混合比とすることができる。

【0017】

本発明の第6の態様の液体噴射装置は、前記第4の態様において、前記溶媒を前記溶媒貯留部から前記ヘッド部まで供給させる液体供給部を前記溶媒貯留部と前記ヘッド部との間に備え、前記混合部は、前記液体供給部と前記ヘッド部との間に設けられることを特徴とする。

40

【0018】

本態様によれば、混合部は液体供給部とヘッド部との間に設けられる。このため、液体供給部に洗浄剤が混入しないので、液体供給部における洗浄剤の残渣を軽減でき、液体供給部のメンテナンスが容易となる。

【0019】

本発明の第7の態様の液体噴射装置は、前記第1または第2の態様において、前記ヘッ

50

ド部は、少なくとも1つのノズルを有し、前記ノズルの孔径は、0.01mm以上0.15mm以下であることを特徴とする。

【0020】

本態様によれば、ノズルの孔径は0.01mm以上0.15mm以下である。このような孔径とすることで、液体をヘッド部から連続流で噴射するとともに連続流を液滴化させて液滴状で対象物に衝突させる場合に、好適に液体を噴射することができる。

【0021】

本発明の第8の態様の液体噴射装置は、前記第1または第2の態様において、前記ヘッド部からの前記液体の噴射量は、1ml/min以上25ml/min以下であることを特徴とする。

【0022】

本態様によれば、液体の噴射量は1ml/min以上25ml/min以下である。このような液体の噴射量とすることで、液体をヘッド部から連続流で噴射するとともに連続流を液滴化させて液滴状で対象物に衝突させる場合に、好適に液体を噴射することができる。

【0023】

本発明の第9の態様の液体噴射装置は、前記第1または第2の態様において、前記ヘッド部からの前記液体の噴射圧は、0.5MPa以上3.0MPa以下であることを特徴とする。

【0024】

本態様によれば、液体の噴射圧は0.5MPa以上3.0MPa以下である。このような液体の噴射圧とすることで、液体をヘッド部から連続流で噴射するとともに連続流を液滴化させて液滴状で対象物に衝突させる場合に、好適に液体を噴射することができる。

【0025】

〔実施例1〕

以下、添付図面を参照して、本発明に係る実施形態を説明する。最初に、図1を参照して本発明の実施例1に係る液体噴射装置1の概要について説明する。図1に示す液体噴射装置1は、ノズル27を有するヘッド部2と、噴射する液体3を貯留する液体貯留部8と、ヘッド部2と液体貯留部8とをつなぐ液体搬送管7と、ポンプなどを有する液体供給部6と、液体供給部6への制御信号線52を有する制御部5を備えている。

【0026】

ユーザーは、このような構成の液体噴射装置1を用い、ヘッド部2のノズル27から液体3を噴射させ、所望の対象物に液体3を衝突させることにより、対象物に付着した付着物を洗浄することができる。本実施例の液体噴射装置1は、ヘッド部2に設けられた複数のノズル27から方向bに連続状態で噴射された液体3の連続流3aが液滴3bとなる液滴化された状態で該液滴3bを対象物に衝突させる液体噴射装置である。

【0027】

このように、本実施例の液体噴射装置1は、噴射液としての液体3を溜める液体貯留部8、液体3を送液する液体供給部6、液体供給部6の動作を制御する制御部5及びヘッド部2から構成される。なお、液体貯留部8からヘッド部2までを接続する送液流路としての液体搬送管7には軟性樹脂材などを用いる事で、ハンドリング性を良くすることができる。

【0028】

また、ヘッド部2に備えるノズル27の各々の孔径は0.01mm以上0.15mm以下の範囲であり、ノズル27の孔径を細くすることにより膨大な送液量を必要とする事がなく、少ない送液量で、例えば、キッチン用品、サニタリー用品などの家庭用品の洗浄が可能となる。液体供給部6は、制御部5の制御によって駆動され、所定の圧力または所定の流量で液体3を送液する。なお、圧力または流量は、使用者が制御部5に指示入力することによって任意に変更可能である。

【0029】

10

20

30

40

50

ここで、液体 3 は、溶媒である水と、所定の濃度の洗浄剤と、を含んでいる。溶媒としては水を好ましく使用することができ、洗浄剤としては界面活性剤を好ましく使用することができる。洗浄剤の含有濃度としては、1 重量%以上の含有濃度であることが好ましく、1 重量%以上 10 重量%以下の含有濃度であることがより好ましい。本実施例の液体 3 も、1 重量%以上 10 重量%以下の所定の濃度の洗浄剤を含んでいる。また、洗浄剤としては、例えば、カルボン酸塩、スルホン酸塩、硫酸エステル塩、アミノオキシド、りん酸エステル塩、アルキルグリコシド、アルキルグリセロール、両性界面活性剤の代表例であるアルキルヒドロキシスルホベタイン、ジアルキルスルホコハク酸ナトリウム、非イオン界面活性剤の代表例であるポリオキシエチレンアルキルエーテルなどの何れか一つ以上が含まれていることが好ましい。

10

【0030】

ただし、溶媒及び洗浄剤に特に限定はなく、洗浄剤は溶媒よりも対象物に付着した付着物を洗浄する洗浄力が高い物質であればよい。なお、洗浄剤が溶媒よりも対象物に付着した付着物を洗浄する洗浄力が高いか否かは、同じ噴射条件で溶媒に洗浄剤を含有させた液体 3 を噴射した場合の洗浄効果と、溶媒のみを噴射した場合の洗浄効果との比較から判断することが可能である。

【0031】

上記のように、本実施例の液体噴射装置 1 は、液体 3 を噴射するヘッド部 2 と、液体 3 をヘッド部 2 まで搬送する液体搬送管 7 と、を備えている。そして、液体 3 は、溶媒としての一例である水と、該溶媒よりも対象物に付着した付着物を洗浄する洗浄力の強い洗浄剤と、を含んでいる。ここで、液体 3 における洗浄剤の含有量は、1 重量%以上である。また、本実施例の液体噴射装置 1 は、液体 3 をヘッド部 2 から連続流 3 a で噴射するとともに連続流 3 a を液滴化させて液滴 3 b 状で対象物に衝突させる液体噴射装置である。

20

【0032】

このように、本実施例の液体噴射装置 1 は、液体 3 をヘッド部 2 から連続流 3 a で噴射するとともに連続流 3 a を液滴化させて液滴 3 b 状で対象物に衝突させる。また、該液体 3 は洗浄剤を 1 重量%以上含んでいる。このような液体噴射装置 1 を採用することにより液体 3 の噴射量を抑制することができ、さらに、液体 3 に洗浄剤を 1 重量%以上含ませることで洗浄効果を高くすることができる。

【0033】

また、上記のように、本実施例の液体噴射装置 1 においては、液体 3 における洗浄剤の含有量は 10 重量%以下である。すなわち、本実施例の液体 3 の洗浄剤の含有量は、1 重量%以上 10 重量%以下となっている。洗浄剤を 1 重量%以上含ませることで洗浄効果は高くなるが、洗浄剤を 10 重量%よりも多く含ませても洗浄効果のさらなる向上効果は低くなる。一方、洗浄剤を 10 重量%以下とすることで、洗浄剤を 10 重量%よりも多く含ませることで生じる泡立ち易さに伴う作業性の低下や液体 3 のコストの上昇などを抑制することができる。

30

【0034】

また、上記のように、本実施例の液体噴射装置 1 は液体 3 を貯留する液体貯留部 8 を備え、液体搬送管 7 は液体貯留部 8 からヘッド部 2 まで液体 3 を搬送する。このような構成とすることで、液体噴射装置 1 の装置構成を簡略化することができ、液体噴射装置 1 の製造コストの上昇などを抑制することができる。

40

【0035】

また、上記のように、本実施例の液体噴射装置 1 は、複数のノズル 2 7 を有するヘッド部 2 を備えている。ヘッド部 2 は複数のノズル 2 7 を有し、各々のノズル 2 7 の孔径は 0.024 mm である。ここで、ノズル 2 7 の孔径は 0.01 mm 以上 0.15 mm 以下であることが好ましい。このような孔径とすることで、液体 3 をヘッド部 2 から連続流 3 a で噴射するとともに連続流 3 a を液滴化させて液滴 3 b 状で対象物に衝突させる場合に、好適に液体 3 を噴射することができるためである。なお、本実施例のヘッド部 2 は複数のノズル 2 7 を有しているが、ノズル 2 7 の数に特に限定は無く、ノズル 2 7 の数は 1 つで

50

あってもよい。

【0036】

以下に、水に洗浄剤を添加した液体3を液体噴射装置1で対象物に向けて噴射させ、洗浄剤添加の効果を検証した結果について図2を用いて説明する。該検証には、ノズル27の孔径が0.024mmであって液体3を噴射可能なヘッド部2を備える液体噴射装置1を使用した。噴射液である液体3としては、純水に市販の洗浄液を10重量%添加した混合液を使用し、純水のみを噴射した場合と、市販の洗浄液を10重量%添加した混合液を噴射した場合と、について、洗浄性能を比較した。

【0037】

具体的には、市販の木製のまな板上の5cm角の領域に市販のピーナッツバターを塗ったものを洗浄対象として評価した。詳細には、噴射圧力条件を0.5MPa、0.7MPa、1MPa及び3MPaの4条件で変えて、それぞれ60秒間、液体噴射装置1で噴射した後に、キッコーマンバイオケミファ製のルミテスターSmartを用いて、相対発光量(RLU: Relative Light Unit)の計測値から汚れ除去の度合いを評価した。なお、市販の洗浄液は、製品の取り扱い説明に準じ、除去対象エリアに洗浄液を吹き掛けて60秒間放置した後、流水で濯ぎ洗いを行った。

【0038】

図2のグラフは上記評価の評価結果を表しており、横軸が洗浄条件、縦軸が上記キッコーマンバイオケミファ製のルミテスターSmartを用いた発光量(以下、ルミテスター発光量)を表している。図2では上記各条件における相対発光量を示している。図2においては、発光量が多いほど、ピーナッツバターがまな板から除去出来ておらず汚れている事を示している。図2の一番左側の結果であるピーナッツバターを塗る前のまな板の汚れを示すルミテスター発光量の平均値は、約6000RLUとなっている。図2では、この約6000RLUという値を基準として、各試験条件のピーナッツバターの除去効果の比較結果が表されている。

【0039】

図2の左から2番目の結果であるピーナッツバター塗布後のルミテスター発光量は約400000RLUと高くなっている。この状態の後に市販の洗浄液を用いて製品の取り扱い説明に準じて洗浄した場合、図2の左から3番目の結果で表されるように、ルミテスター発光量は約130000RLUには下がるが、塗布前の状態には戻らない。

【0040】

一方、噴射圧を0.5MPa、1MPa、3MPa、5MPaとした場合の純水を用いた洗浄では、噴射圧を概ね3MPa以上にすると、塗布前の状態まで汚れを除去できる。さらに、噴射圧を0.5MPa、0.7MPa、1MPa、3MPaとした場合の洗浄液を添加した混合液を用いた洗浄では、噴射圧を0.7MPa以上にすると塗布前の状態まで汚れを除去でき、噴射圧が0.5MPaでも塗布前に近い状態まで汚れを除去できる。また、噴射圧が0.5MPaでも市販の洗浄液を用いて製品の取り扱い説明に準じて洗浄した場合よりも洗浄効果が格段に高い。以上のことから、洗浄剤を含む液体3を液滴状で対象物に噴射させる事により、液滴3bの衝撃圧やせん断力が洗浄剤の洗浄作用を活性化させ、除去対象である対象物の乳化を促進し、洗浄効率が向上するということが考察される。

【0041】

また、噴射液としての純水に洗浄剤を添加した場合の除去対象である対象物の洗浄効果についてのさらに別の評価結果を図3に示す。図3は、横軸が噴射液を液滴状で対象物に噴射させた時間であるジェット照射時間、縦軸がルミテスター発光量を表し、噴射液として純水を用いた場合と、洗浄剤を10重量%含む混合液を用いた場合とを、ジェット照射時間ごとに、まな板上のピーナッツバターの汚れに対応するルミテスター発光量を比較した結果を表す図である。図3で表されるとおり、洗浄剤の添加により、噴射圧が0.5MPa及び1.0MPaのいずれの場合においても、液体3を30秒噴射させた場合において、混合液のルミテスター発光量が純水のルミテスター発光量の約1/10となり、純水

10

20

30

40

50

に洗浄剤を添加させることで洗浄効果が格段に高まることがわかる。

【0042】

さらに、洗浄効果が特に高くなる洗浄剤の濃度について図4を用いて説明する。図4は、横軸が洗浄剤の濃度、縦軸がルミテスター発光量を表している。図4で表される通り、洗浄剤濃度を2.0重量%まで減らしても洗浄剤濃度が10.0重量%の場合に対して洗浄性能は低下しないことが分かる。また、洗浄剤濃度を1.0重量%とした場合も洗浄性能は高い状態であることもわかる。なお、洗浄剤濃度2.0重量%、噴射圧力1MPa、60秒間噴射させる時の洗浄剤の使用量は原液換算で0.25mlとなり、製品の取り扱い説明に準ずる通常の洗浄剤の使用量である0.90mlより使用量を約1/4に抑えられる。

10

【0043】

また、ヘッド部2からの液体3の噴射量は、1ml/min以上25ml/min以下となるように調整することが好ましい。発明者らが鋭意検討した結果、このような液体3の噴射量とすることで、液体3をヘッド部2から連続流3aで噴射するとともに連続流3aを液滴化させて液滴3b状で対象物に衝突させる場合に、好適に液体3を噴射することができることが分かったためである。

【0044】

また、ヘッド部2からの液体3の噴射圧は、0.5MPa以上3.0MPa以下であるように調整することが好ましい。発明者らが鋭意検討した結果、このような液体3の噴射圧とすることで、液体3をヘッド部2から連続流3aで噴射するとともに連続流3aを液滴化させて液滴3b状で対象物に衝突させる場合に、好適に液体3を噴射することができることが分かったためである。

20

【0045】

〔実施例2〕

以下に、実施例2の液体噴射装置1について図5を参照して説明する。図5は、実施例1の液体噴射装置1における図1に対応する図である。本実施例の液体噴射装置1は、以下で説明する構成以外については、実施例1の液体噴射装置1と同様である。このため、本実施例の液体噴射装置1は、例えばヘッド部2の構成や液体3の噴射量及び噴射圧など、下記の説明箇所以外については実施例1の液体噴射装置1と同様の特徴を有している。そこで、図5では上記実施例1と共通する構成部材は同じ符号で示し、詳細な説明は省略する。

30

【0046】

上記のように、実施例1の液体噴射装置1は、予め溶媒である水に洗浄剤が混合された液体3を噴射液として液体貯留部8に貯留して使用する構成であった。一方、図5で表されるように、本実施例の液体噴射装置1は、溶媒31である水を貯留する溶媒貯留部81と、洗浄剤32を貯留する洗浄剤貯留部82と、を備えている。また、本実施例の液体噴射装置1は、液体供給部6とヘッド部2との間に、溶媒貯留部81及び洗浄剤貯留部82と液体搬送管7を介して接続され溶媒31である水と洗浄剤32とを混合し、液体3を生成する混合部4を備えている。そして、液体搬送管7は、混合部4からヘッド部2まで液体3を搬送可能に構成されている。本実施例の液体噴射装置1は、このような構成となっていることで、溶媒31と洗浄剤32との混合比の変更などが実施しやすくなっている。また、例えばヘッド部2から噴射する直前に溶媒31に対して洗浄剤32を混合することができ、装置内における洗浄剤の残渣を軽減することができる。

40

【0047】

また、本実施例の液体噴射装置1においては、制御部5が混合部4に対して制御信号線53で接続されている。制御部5は、混合部4で混合する溶媒と洗浄剤との混合比を制御すること、ヘッド部2からの液体3の噴射量を制御すること、液体3の噴射量に応じて溶媒31と洗浄剤32との混合比を変更すること、が可能な構成となっている。このため、本実施例の液体噴射装置1は、液体3の噴射量に応じて自動で好適な混合比とすることができる。

50

【0048】

詳細には、制御部5は、液体搬送管7を介しての混合部4に対する洗浄剤32の供給量を管理することで洗浄剤32の供給及び停止ができ、供給量も変更できる。例えば、制御部5で、不図示の電磁弁の開閉操作や、液体供給部6への信号に基づいた不図示のリニア式開閉器の駆動により洗浄剤32の混合部4に対する供給を制御する事により、洗浄対象となる対象物の汚れの状態に合わせて予め設定された好ましい洗浄剤濃度となるように、溶媒31の送液量に応じて洗浄剤32の供給量を調整できる。本実施例においては、1つの制御部5が液体供給部6を制御する役割と混合部4を制御する役割とを兼ねているが、液体供給部6を制御する制御部と混合部4を制御する制御部とを別々に設けていてもよい。

10

【0049】

なお、溶媒貯留部81に貯留させる溶媒としては主に水を用いることができるが、洗浄対象となる対象物の汚れ成分や洗浄面積などに合わせ、専用の洗浄液又は予め洗浄剤32を混ぜた液体3を溶媒貯留部81に貯留させる液体として用いても良く、この場合、洗浄剤貯留部82からの洗浄剤32の供給は常に停止した状態とすることができる。このような構成とする事により、溶媒貯留部81に貯留させる液体を入れ替えることで、洗浄剤32を含む液体3の噴射によって洗浄対象が乳化された段階で、洗浄剤32を含まない水のみを噴射に切り替えれば、洗浄対象を水流で洗い流す事ができるため、結果、洗浄剤成分の残渣が乾燥によって噴射面に残る事を回避し、節水の効果を上げることができる。

【0050】

また、本実施例の液体噴射装置1は溶媒31を溶媒貯留部81からヘッド部2まで供給させる液体供給部6を溶媒貯留部81とヘッド部2との間に備えているが、混合部4は液体供給部6とヘッド部2との間に設けられている。このため、液体供給部6に洗浄剤32が混入しないので、液体供給部6における洗浄剤32の残渣を軽減でき、液体供給部6のメンテナンスが容易となる。

20

【0051】

別の表現をすると、本実施例の液体噴射装置1は、洗浄剤貯留部82を液体供給部6とヘッド部2の間に配置する事により、液体供給部6に洗浄剤32の成分が付着する事がなく、また液体供給部6の内部洗浄のために多くの水を流す必要がなく、液体供給部6の不具合や故障を回避し、適正な状態での維持・保管を容易にし、節水の効果も上げている。

30

【0052】

なお、本実施例の構成においても、実施例の液体噴射装置1と同様、洗浄剤32を混合した液体3を対象物に対して噴射すると、まな板上の5cm角の領域に塗ったピーナツバターを洗浄対象とした場合に、噴射圧0.7MPaで塗布前の状態まで汚れを除去でき、噴射圧0.5MPaでも市販の洗浄液よりも洗浄効果が高かった。なお、これらの噴射圧である0.5MPa～0.7MPaというのは水道水圧の範囲にあり、溶媒31である水を流す流路を一般水道の蛇口に接続すれば、別途液体供給部6を準備する必要が無く、容易に液体噴射装置1を利用した効率的な洗浄ができる。なお、水道に接続する場合には、液体3の流路である液体搬送管7内に流量計を配して送液量を計測し、その計測値を基に洗浄剤32の供給量を変更すれば良い。

40

【0053】

本発明は、上述の実施例に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現することができる。発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施例中の技術的特徴は、上述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことが可能である。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。

【符号の説明】

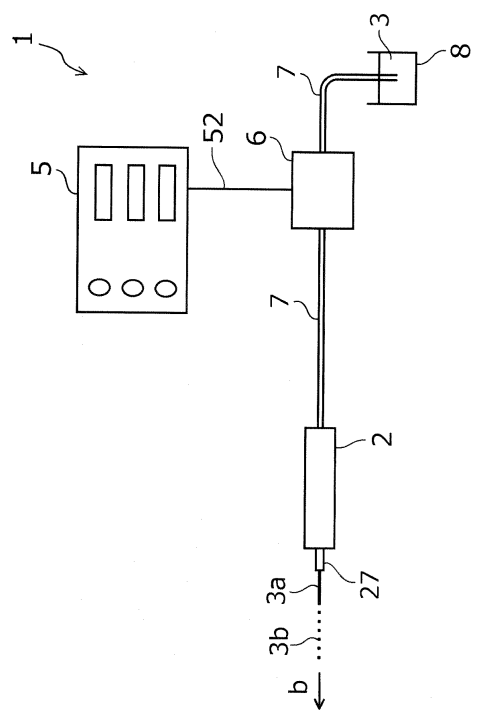
【0054】

1…液体噴射装置、2…ヘッド部、3…液体、3a…連続流、3b…液滴、4…混合部

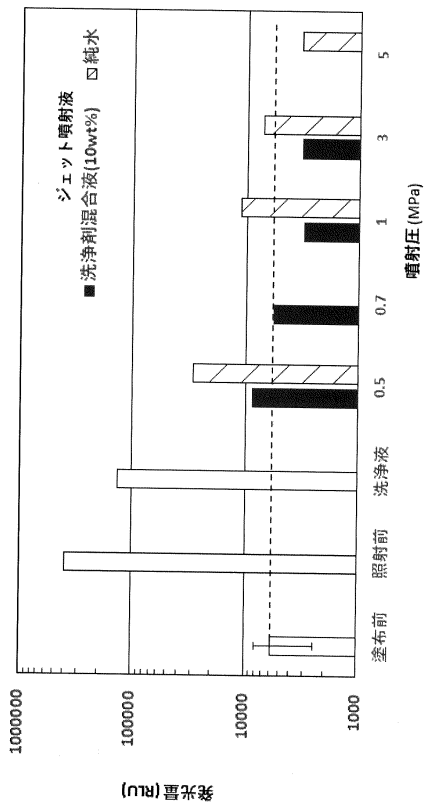
50

、 5 … 制御部、 6 … 液体供給部、 7 … 液体搬送管、 8 … 液体貯留部、 2 7 … ノズル、 3 1 … 溶媒、 3 2 … 洗浄剤、 5 2 … 制御信号線、 5 3 … 制御信号線、 8 1 … 溶媒貯留部、 8 2 … 洗浄剤貯留部

【図面】
【図 1】



【図 2】



10

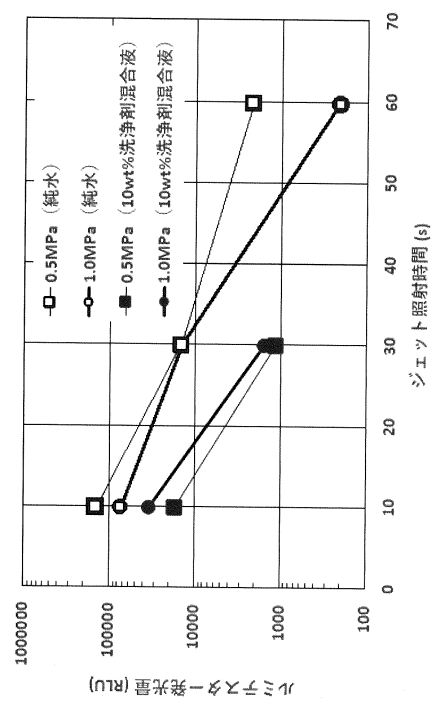
20

30

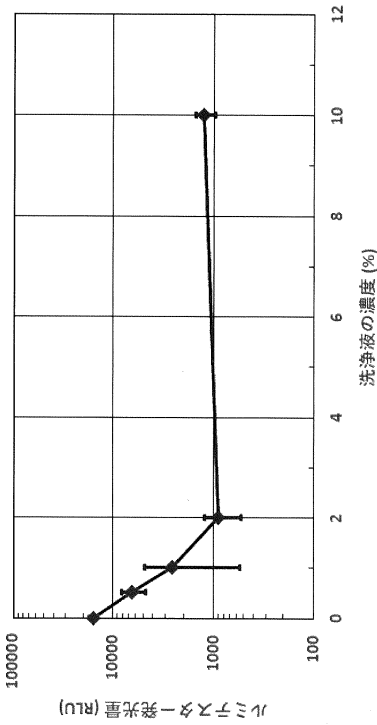
40

50

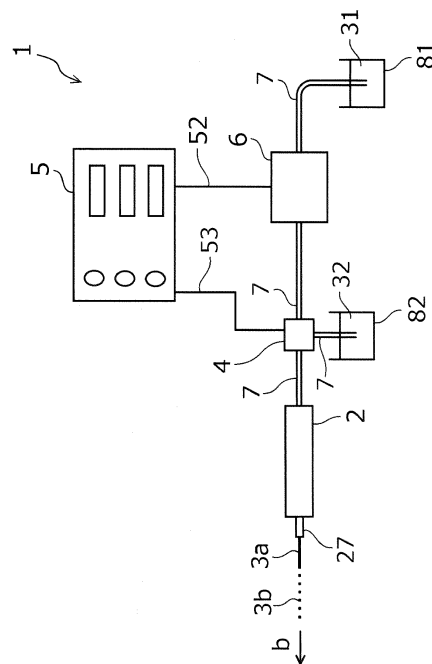
【図 3】



【図 4】



【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 加藤 正樹

長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

F ターム (参考) 3B201 BB22 BB90 BB94

4H003 AB03 AB27 AB37 AC05 AC15 BA20 DA17 DB01 ED02 FA04