

(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
2017 年 8 月 3 日(03.08.2017)



(10) 国際公開番号

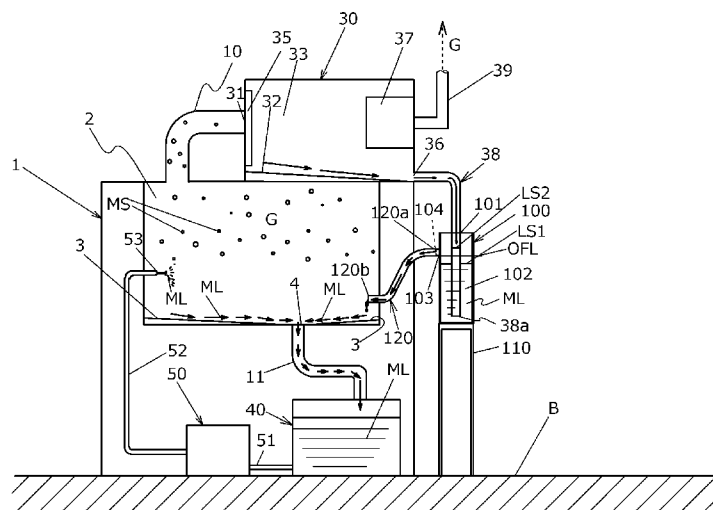
WO 2017/130710 A1

- (51) 国際特許分類:
B23Q 11/10 (2006.01) B23Q 11/00 (2006.01)
B01D 46/00 (2006.01) B24B 55/12 (2006.01)
B01D 46/42 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/000763
- (22) 国際出願日: 2017 年 1 月 12 日(12.01.2017)
- (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 2016-016047 2016 年 1 月 29 日(29.01.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社フジキン(FUJIKIN INCORPORATED) [JP/JP]; 〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 藤田 真樹(FUJITA Masaki); 〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号株式会社フジキン内 Osaka (JP). 沼崎 健志郎(NUMAZAKI Kenshiro); 〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号株式会社フジキン内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 藤本 健司(FUJIMOTO Kenji); 〒2790023 千葉県浦安市高洲 6-1-4-905 Chiba (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR RECOVERING PROCESSING LIQUID

(54) 発明の名称: 加工用液の回収システムおよび回収方法



(57) Abstract: [Problem] To significantly improve the efficiency of maintenance work performed on a mist collector while reliably recovering mist produced from a variety of processing liquids such as the cutting oil used for processing by a processing machine for the cutting, grinding, polishing, etc., of an object to be processed. [Solution] This invention has: a container (100) having an opening (101) capable of receiving a discharge tube (38) extending from a mist collector (30) and guiding downwards a cutting oil (ML) collected at the bottom part (32) of the mist collector (30), a cavity (102) for storing the cutting oil (ML), and a discharge port (103) for producing an overflow if the liquid surface level of the cutting oil exceeds a given level while the tip of the discharge tube (38) is immersed in the cutting oil (ML) stored in the cavity (102), the container (100) being movable independently of the mist collector (30); and a recovery tube (120) having one end section (120a) connected to the discharge port (38) and having the other end section (120b) disposed so as to enable the cutting oil to be discharged into a channel for recovering the cutting oil into a storage tank (40).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/130710 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】被加工物の切削、研削、研摩等を行う加工機械の加工に用いられる、切削油等の各種の加工用液から生じたミストを確実に回収しつつ、ミストコレクタのメンテナンス作業の効率を大幅に改善する。【解決手段】ミストコレクタ(30)の底部(32)に集められた切削油(ML)を下方に導くミストコレクタ(30)から延びる排出管(38)を受容可能な開口部(101)と、切削油(ML)を貯留する内腔(102)と、排出管(38)の先端部が当該内腔(102)に貯留された切削油(ML)に浸漬された状態において当該切削油の液面レベルが一定レベルを超えるとオーバーフローさせるための排出口(103)とを有するミストコレクタ(30)とは独立に可動の容器(100)と、一端部(120a)が排出口(38)に接続され貯留タンク(40)への回収経路に排出可能に他端部(120b)が配置された回収管(120)とを有する。

明 細 書

発明の名称：加工用液の回収システムおよび回収方法

技術分野

[0001] 本発明は、工作機械等の加工機械の稼働中に生じる、切削油、研削油等の加工用液のミストを回収して再利用する加工用液の回収システムおよび回収方法に関する。

背景技術

[0002] マシニングセンタ等の工作機械では、油を主成分とした切削油や水を主成分とした切削液（以下、切削油と呼ぶ）を工具およびワークに噴射して、ワークおよび工具との摩擦を軽減し、過熱を抑制し、いわゆるスプラッシュカバーで覆って切削油や切削屑の飛散を防いでいる。ワーク等に向けて噴射された切削油は切削油タンクに回収されて再利用されるが、切削油の一部は空気と混ざることによってミスト化する。このオイルミストを捕集するために、オイルミストコレクタが用いられる（例えば、特許文献1参照）。オイルミストコレクタは、スプラッシュカバー内のオイルミストを含む空気を、ファンモータで内腔を負圧にした本体に取り込み、フィルターで気液分離し、分離した気体を排気しつつ本体内の底部に捕集した切削油を自重により外部に排出する。オイルミストコレクタで捕集された切削油は、加工用液タンクに回収されて再利用される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：実開昭63-025114号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、特許文献1にも開示されているように、オイルミストコレクタの内部を負圧に保ってオイルミストを安定的かつ効率的に捕集するためには、切削油の排出経路を通じてオイルミストコレクタの本体内に外気が侵入する

のを防ぐ必要がある。このため、特許文献１では、パッキンでシールしつつ容器をオイルミストコレクタ本体の底面にねじ込み装着し、オイルミストコレクタの排油口への気体の侵入を容器に溜めた切削油で防ぐ方法を開示している。

しかしながら、オイルミストコレクタは、スラッジが溜まりやすいため、高頻度で定期的に分解してメンテナンスする必要がある、特許文献１のような構造では、油を溜めた容器をオイルミストコレクタ本体に対して着脱しなければならず、着脱作業に非常に手間がかかりメンテナンス作業の効率が悪く、また、メンテナンス作業中に油により現場環境が汚染されやすい。さらに、特許文献１のねじ込み式構造では、容器とオイルミストコレクタ本体との間のシールの経年劣化により、油漏れが発生する可能性がある。

加えて、通常、オイルミストコレクタで捕集した切削油を、自重を利用して切削油タンクに回収するため、工作機械の上方にオイルミストコレクタを設置するが、オイルミストコレクタ本体の底面から容器が突出していると、より大きな設置スペースが必要となる。また、容器が装着されるとともに高い位置に設置されたオイルミストコレクタは、メンテナンス作業の作業性をさらに悪化させる。

[0005] 本発明の目的の一つは、被加工物の切削、研削、研磨等を行う加工機械の加工に用いられる、切削油、切削液、研削油、研削液、研磨油、研磨液等の各種の加工用液から生じたミストを確実に回収しつつ、回収のためのミストコレクタのメンテナンス作業の効率を大幅に改善可能な加工用液の回収システムおよび回収方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の回収システムは、貯留タンクから加工室内に供給された加工用液を前記貯留タンクに回収する加工機械において、前記加工室内において加工用液から生じたミストを含むガスをミストコレクタにより収集して気液分離して得られた加工用液をその自重を利用して前記貯留タンクに回収する、加工用液の回収システムであって、

前記ミストコレクタの底部に集められた加工用液を下方に導く前記ミストコレクタから延びる排出管を受容する開口部と、加工用液を貯留する内腔と、前記内腔内に配置された前記排出管の先端部が当該内腔に貯留された加工用液に浸漬された状態において当該加工用液の液面のレベルが一定レベルを超えると加工用液をオーバーフローさせるための排出口とを有し、前記ミストコレクタとは独立に可動の容器と、

一端部が前記排出口に接続され、加工用液を前記貯留タンクへ直接的に排出可能又は前記加工室から前記貯留タンクへの前記加工用液の回収経路に排出可能な位置に他端部が配置された回収管と、
を有することを特徴とする。

[0007] 本発明の回収方法は、貯留タンクから加工室内に供給された加工用液を前記貯留タンクに回収する加工機械において、前記加工室内において加工用液から生じたミストを含むガスをミストコレクタにより収集して気液分離して得られた加工用液をその自重を利用して前記貯留タンクに回収する、加工用液の回収方法であって、

前記ミストコレクタとは独立に可動な容器の開口部を通じて、前記ミストコレクタの底部に集められた加工用液を下方に導く前記ミストコレクタから延びる排出管の先端部を、当該容器に貯留された加工用液内に配置し、

前記ミストコレクタから延びる排出管から供給された、一定レベルを超える加工用液を前記容器の排出口からオーバーフローさせ、

一端部が前記排出口に接続された回収管の他端部を、加工用液を前記貯留タンクへ直接的に排出可能又は前記加工室から前記貯留タンクへの前記加工用液の回収経路に排出可能な位置に配置して、前記ミストコレクタで集めた加工用液を前記貯留タンクへ回収する、ことを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、ミストコレクタで集めた加工用液を回収して貯留する容器をミストコレクタとは別個独立に可動としたので、ミストコレクタをメンテナンスする際には、加工用液は既に容器に回収されており、加えて、容器

はミストコレクタとは独立しているので、ミストコレクタのメンテナンス作業の効率が大幅に改善され、現場環境が汚染されない。

また、本発明によれば、加工用液を回収する容器が可動であるので、ミストコレクタの配置の自由度が増し、ミストコレクタをメンテナンス作業しやすい位置に設置することが可能になり、また、単一のミストコレクタを複数の加工機械のミスト回収に共通に使用可能となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施形態に係る加工用液の回収システムの概略図。

[図2]本発明の他の実施形態に係る加工用液の回収システムの概略図。

[図3]本発明のさらに他の実施形態に係る加工用液の回収システムの概略図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に添付図面を参照しながら、本発明の実施形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0011] 第1実施形態

図1を参照して本発明の第1の実施形態について説明する。

図1は本発明の一実施形態に係る加工用液の回収システムの概略図である。

なお、本発明において、「加工用液」とは、マシニングセンタ、旋盤等による切削加工や、研削盤等による研削加工、研摩機等による研摩加工などワークを加工する際に、潤滑、冷却などを目的に使用される各種の切削油や研削油等の油性の液体や、水を主成分とした切削液や研削液等を含み、加工中にミストが生じて回収する必要がある液体を含む。また、本実施形態では、加工用液として、切削油を用いる場合について説明する。

図1において、基準面B上に設置された工作機械1は、例えば、マシニングセンタであるが、説明の便宜上、マシン本体の図示は省略する。加工室2は、図示しないスプラッシュカバーで画定される閉空間であり、この加工室2内でワークの切削加工が行われる。

加工室 2 の下方の基準面 B 上には、切削油 ML を貯留する貯留タンク 40 および切削油を噴射するための噴射ポンプ 50 が設置されている。噴射ポンプ 50 は、連通管 51 を通じて貯留タンク 40 から供給される切削油 ML を、吐出管 52 に吐出する。吐出管 52 の端部は、加工室 2 内に設けられており、吐出管 52 の端部に接続された噴射ノズル 53 から、図示しないワークや切削工具に向けて切削油 ML が噴射される。

[0012] 加工室 2 の底面 3 は、噴射ノズル 53 から噴射された後に落下する切削油 ML を受け止めて排出口 4 に集めることができるように、排出口 4 に向かって傾斜している。排出口 4 には、回収管 11 の一端が接続され、回収管 11 の他端は、貯留タンク 40 の上部に接続されている。これにより、排出口 4 に集められた切削油 ML は、回収管 11 内に自重により落下し、回収管 11 を通じて貯留タンク 40 内に回収され、再び、切削加工に利用される。

[0013] ここで、噴射ノズル 53 から噴射された切削油 ML の一部は、ガス G と混ざることによってオイルミスト MS となる。オイルミスト MS を放置しておくと、これが加工室 2 から外部に漏れて現場環境を汚染する可能性がある。このため、加工室 2 の上部には、オイルミストコレクタ 30 が配置され、オイルミストコレクタ 30 の取り込み口 31 は加工室 2 の上部とダクト 10 によって連通している。

オイルミストコレクタ 30 は、その内腔 33 内に、ヒュームフィルター 35 およびファンモータ 37 を有している。ヒュームフィルター 35 は取り込み口 31 の直近に設けられ、加工室 2 内のオイルミスト MS を含むガス G が内腔 33 内に吸い込まれる際に、気液分離機能により、ガス G とオイルミスト MS を分離する。分離されたオイルミスト MS は、オイルミストコレクタ 30 の底面 32 に切削油 ML として集められる。底面 32 は、排出口 36 に向けて傾斜しており、底面 32 に落下した切削油 ML は、自重を利用して排出口 36 に向けて移動する。

ファンモータ 37 は、モータ駆動のファンであり、オイルミストコレクタ 30 の内腔 33 のガス G を排気管 39 に排気する。ファンモータ 37 の排気

作用により、オイルミストコレクタ 30 の内腔 33 は負圧に保たれる。ここで重要なことは、オイルミストコレクタ 30 の内腔 33 を負圧に保つためには、排出口 36 を通じて外部から空気を侵入させないことである。内腔 33 が排出口 36 を通じて大気には開放されていると、オイルミストコレクタ 30 の内腔 33 の圧力が大気圧にほぼ等しくなり、加工室 2 内のオイルミスト M S を含むガス G をオイルミストコレクタ 30 内に効率よく吸引できなくなるからである。

[0014] オイルミストコレクタ 30 の排出口 36 には、排出管 38 が接続されている。排出管 38 は、排出口 36 から自重を利用して排出される切削油 M L を下方に導くように設けられている。排出管 38 には、樹脂製の可撓性のチューブや、金属製のチューブを使用できるが、排出口 36 から自重で落下する切削油 M L の流れを妨げないように設けられる。

[0015] 容器 100 は、有底の筒状部材であり、材料は特に限定されないが、本実施例では、金属製である。容器 100 は、上端部に開口部 101 を有し、内部に切削油 M L を溜めるための内腔 102 を有する。さらに、貯留する切削油 M L の液面 L S 1 のレベルが所定のオーバーフローレベル O F L に達すると、切削油 M L を外部にオーバーフローさせるための排出口 103 を容器 100 の側壁面に有する。この排出口 103 の外側には、管継手 104 が設けられている。なお、排出管 38 内の切削油 M L の液面 L S 2 の位置は、オイルミストコレクタ 30 を稼働中は内腔 33 が負圧になるので、容器 100 内の切削油 M L の液面 L S 1 のレベルよりも高い位置にある。

管継手 104 には、回収管 120 の一端部 120 a が着脱自在に嵌合挿入されている。回収管 120 の形成材料は特に限定されないが、回収管 120 の他方端部 120 b を任意の位置に配置できることから、可撓性の樹脂製チューブを用いることが好ましい。回収管 120 の他方端部 120 b は、貯留タンク 40 に切削油 M L を、自重を利用して回収できる位置であればいずれの位置にも配置可能であるが、本実施形態では、容器 100 を設置した側の加工室 2 の底面 3 上に配置している。回収管 120 の他方端部 120 b から

排出される切削油MLは、底面3に落下した後、傾斜した底面3を排出口4に向かって自重で移動し、回収管11を通じて貯留タンク40に回収される。このように、回収管120の他方端部120bの配置を任意に選択できるので、回収管120の長さを最小限にすることができる。

[0016] 容器100は、支持台110により支持されているが、容器100はオイルミストコレクタ30の配置とは独立に移動可能であり、また、任意の高さに配置できる。容器100からオーバーフローした切削油MLを貯留タンク40に戻すためには、容器100の排出口103をオイルミストコレクタ30より低い位置するとともに、容器100の排出口103を貯留タンク40よりも高い位置に配置すればよい。

容器100は、その開口部101を通じて排出管38の先端部38aを内腔102内に受容可能となっている。排出管38の先端部38aは、内腔102に溜めた切削油ML内に配置され、先端部38aは大気に開放しない。これにより、オイルミストコレクタ30内に排出管38および排出口36を通じて気体が侵入するのを防ぐことができる。なお、容器100の内腔102には、初期状態において、切削油MLは存在しないので、あらかじめ外部から切削油MLを供給して排出管38の先端部38aが切削油ML内に常時浸漬された状態にしておくことが好ましい。

[0017] オイルミストコレクタ30は、使用状況にもよるが、内部にスラッジが溜まるため、通常は1～2か月程の周期で、分解清掃するメンテナンス作業が必要である。

本実施形態では、捕集した切削油MLを溜めるための容器100をオイルミストコレクタ30とは別個独立に設け、しかも、オイルミストコレクタ30とは独立に可動としている。オイルミストコレクタ30が捕集した切削油MLは容器100にすべて回収されているので、メンテナンス作業の際に、オイルミストコレクタ30を分解したとしても大量の切削油MLが漏れ出すことがなく、また、必要に応じて、容器100をメンテナンス作業する場所から離れた場所に移動させておくことで、メンテナンス作業の作業性がより

向上する。

また、本実施形態によれば、オイルミストコレクタ 30 の底面は平坦で、突出部がないので、工作機械 1 の上面に容易に設置可能である。

[0018] 第 2 実施形態

図 2 を参照して本発明の第 2 の実施形態について説明する。なお、図 1 において、第 1 の実施形態と同様の構成部分には同一の符号を使用している。

本実施形態では、オイルミストコレクタ 30 を工作機械 1 の上部ではなく、より下方の位置に配置している。オイルミストコレクタ 30 は、所定高の支持台 150 により支持されている。

第 1 の実施形態では、容器 100 をオイルミストコレクタ 30 とは独立にかつ可動に配置したことで、オイルミストコレクタ 30 のメンテナンス作業の効率を大幅に改善することができるが、工作機械 1 の上部にオイルミストコレクタ 30 を配置しているので、梯子等を用いて工作機械 1 の上部に登ってメンテナンス作業する必要がある。

本実施形態では、梯子等を用いて工作機械 1 の上部に登らずに、基準面 B 上でメンテナンス作業ができる高さにオイルミストコレクタ 30 を配置しているので、メンテナンス作業がさらに容易になる。また、オイルミストコレクタ 30 の底面側から作業する必要がなく側面側から作業すればよい点においても有利である。

[0019] 第 3 実施形態

図 3 を参照して本発明の第 3 の実施形態について説明する。

本実施形態では、複数台（2 台）の工作機械 1 A，1 B の加工室 2 がそれぞれダクト 10 A，10 B を介して共通のオイルミストコレクタ 30 A に接続されている。

オイルミストコレクタ 30 A は、天井部に取り込み口 31 A を有し、これに T 状管継手 34 が接続されている。T 状管継手 34 には、ダクト 10 A，10 B が接続されている。取り込み口 31 A の直近には、ヒュームフィルター 35 A が設けられている。

本実施形態では、オイルミストコレクタ 30 A を工作機械 1 A, 1 B の上部ではなく、より下方の位置に配置している。オイルミストコレクタ 30 A は、所定高の支持台 150 により支持されている。

容器 100 に回収された切削油 ML は、一方の工作機械 1 A に設けられた貯留タンク 40 に直接回収される。

[0020] 本実施形態によれば、第 1 および第 2 の実施形態において得られる格別顕著な効果に加えて、複数台の工作機械 1 A, 1 B に共通のオイルミストコレクタ 30 A を使用することで、メンテナンス作業に要する総工数を大幅に削減できる。すなわち、工作機械毎にオイルミストコレクタを設けると、工作機械の台数分のオイルミストコレクタのメンテナンス作業が必要となるが、本実施形態では、オイルミストコレクタ 30 A のメンテナンス作業だけでよい。

[0021] 上記各実施形態では、マシニングセンタ等の切削加工機械を例に挙げて説明したが、本発明の適用対象は、これに限定されるわけではなく、研削加工、研摩加工等のあらゆる加工が含まれる。加工用液として、油性の切削油を例に挙げたが、これに限定されるわけではなく、水を主成分とする切削液、研削液、研摩液等、ミストが発生するものであれば本発明の対象に含まれる。

符号の説明

[0022] 1, 1 A, 1 B 工作機械
2 加工室
3 底面
4 排出口
10, 10 A, 10 B ダクト
11 回収管
30 オイルミストコレクタ
31, 31 A 取り込み口
32 底面

3 3 内腔
3 4 T状管継手
3 5, 3 5 A ヒュームフィルター
3 6 排出口
3 7 ファンモータ
3 8 排出管
3 9 排気管
4 0 貯留タンク
5 0 噴射ポンプ
1 0 0 容器
1 0 1 開口部
1 0 2 内腔
1 0 3 排出口
1 0 4 管継手
1 1 0 支持台
1 2 0 回収管
1 5 0 支持台
M L 切削油
M S オイルミスト
O F L オーバーフローレベル
L S 1、L S 2 液面
G ガス

請求の範囲

[請求項1]

貯留タンクから加工室内に供給された加工用液を前記貯留タンクに回収する加工機械において、前記加工室内において加工用液から生じたミストを含むガスをミストコレクタにより収集して気液分離して得られた加工用液をその自重を利用して前記貯留タンクに回収する、加工用液の回収システムであって、

前記ミストコレクタの底部に集められた加工用液を下方に導く前記ミストコレクタから延びる排出管を受容する開口部と、加工用液を貯留する内腔と、前記内腔内に配置された前記排出管の先端部が当該内腔に貯留された加工用液に浸漬された状態において当該加工用液の液面のレベルが一定レベルを超えると加工用液をオーバーフローさせるための排出口とを有し、前記ミストコレクタとは独立に可動の容器と、

一端部が前記排出口に接続され、加工用液を前記貯留タンクへ直接的に排出可能又は前記加工室から前記貯留タンクへの前記加工用液の回収経路に排出可能な位置に他端部が配置された回収管と、を有することを特徴とする回収システム。

[請求項2]

貯留タンクから加工室内に供給された加工用液を前記貯留タンクに回収する加工機械において、前記加工室内において加工用液から生じたミストを含むガスをミストコレクタにより収集して気液分離して得られた加工用液をその自重を利用して前記貯留タンクに回収する、加工用液の回収方法であって、

前記ミストコレクタとは独立に可動な容器の開口部を通じて、前記ミストコレクタの底部に集められた加工用液を下方に導く前記ミストコレクタから延びる排出管の先端部を、当該容器に貯留された加工用液内に配置し、

前記ミストコレクタから延びる排出管から供給された、一定レベルを超える加工用液を前記容器の排出口からオーバーフローさせ、

一端部が前記排出口に接続された回収管の他端部を、加工用液を前記貯留タンクへ直接的に排出可能又は前記加工室から前記貯留タンクへの前記加工用液の回収経路に排出可能な位置に配置して、前記ミストコレクタで集めた加工用液を前記貯留タンクへ回収する、ことを特徴とする回収方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/000763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23Q11/10(2006.01)i, B01D46/00(2006.01)i, B01D46/42(2006.01)i, B23Q11/00(2006.01)n, B24B55/12(2006.01)n

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)

B23Q11/10, B01D46/00, B01D46/42, B23Q11/00, B24B55/12

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 128056/1990(Laid-open No. 83552/1992) (Kanzaki Kokyukoki Mfg. Co., Ltd.), 21 July 1992 (21.07.1992), page 4, line 6 to page 7, line 11; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-2
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 115785/1986(Laid-open No. 25114/1988) (Amano Co., Ltd.), 19 February 1988 (19.02.1988), page 5, line 6 to page 10, line 1; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-2

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 March 2017 (17.03.17)

Date of mailing of the international search report
28 March 2017 (28.03.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/000763

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-205212 A (Anlet Co., Ltd.), 30 October 2014 (30.10.2014), paragraphs [0017] to [0031]; fig. 1 to 6 & US 2014/0305304 A1 paragraphs [0023] to [0042]; fig. 1 to 6 & CN 104096437 A	1-2
A	JP 2002-320809 A (Tecno Wasino Co., Ltd.), 05 November 2002 (05.11.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))															
Int.Cl. B23Q11/10(2006.01)i, B01D46/00(2006.01)i, B01D46/42(2006.01)i, B23Q11/00(2006.01)n, B24B55/12(2006.01)n															
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 (IPC))															
Int.Cl. B23Q11/10, B01D46/00, B01D46/42, B23Q11/00, B24B55/12															
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															
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年				
日本国実用新案公報	1922-1996年														
日本国公開実用新案公報	1971-2017年														
日本国実用新案登録公報	1996-2017年														
日本国登録実用新案公報	1994-2017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)															
WPI															
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													
Y	日本国実用新案登録出願 2-128056 号(日本国実用新案登録出願公開 4-83552 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社神崎高級工機製作所) 1992.07.21, 第4頁第6行から第7頁第11行, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-2													
Y	日本国実用新案登録出願 61-115785 号(日本国実用新案登録出願公開 63-25114 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (アマノ株式会社) 1988.02.19, 第5頁第6行から第10頁第1行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-2													
☒ 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。															
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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)</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「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	「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	「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	「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	「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)	「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	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献														
「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	「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														
「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	「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														
「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)	「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														
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献														
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願															
国際調査を完了した日 17.03.2017		国際調査報告の発送日 28.03.2017													
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 青山 純	3C 4480												
		電話番号 03-3581-1101 内線 3324													

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-205212 A (株式会社アンレット) 2014. 10. 30, [0 0 1 7] － [0 0 3 1], 図 1 － 6 & US 2014/0305304 A1, [0023]-[0042], FIG. 1-6 & CN 104096437 A	1 － 2
A	JP 2002-320809 A (株式会社テクノワシノ) 2002. 11. 05, 全文, 全 図 (ファミリーなし)	1 － 2