

(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
2013 年 1 月 24 日(24.01.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/011798 A1

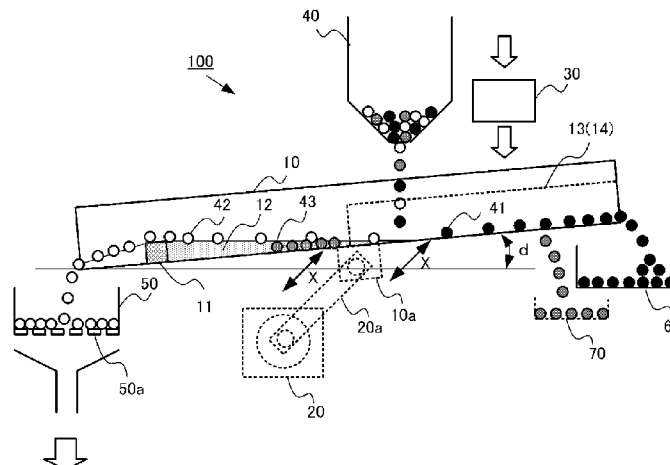
- (51) 国際特許分類:
B03B 5/28 (2006.01) *B03B 9/06* (2006.01)
B03B 5/04 (2006.01) *H01B 15/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/065978
- (22) 国際出願日: 2012 年 6 月 22 日(22.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-160044 2011 年 7 月 21 日(21.07.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三立機械工業株式会社 (SANRITSU MACHINE INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2630002 千葉県千葉市稲毛区山王町 3 3 5 番地 Chiba (JP). 中根 昭 (NAKANE Akira) [JP/JP]; 〒2630002 千葉県千葉市稲毛区山王町 3 3 5 三立機械工業株式会社内 Chiba (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中根 亮一 (NAKANE Ryouichi) [JP/JP]; 〒2630002 千葉県千葉市稲毛区山王町 3 3 5 三立機械工業株式会社内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 和田 成則, 外(WADA Shigenori et al.); 〒1010047 東京都千代田区内神田 1-15-16 東光ビル 4 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: HIGH QUALITY RECOVERY DEVICE FOR WIRE SCRAPS

(54) 発明の名称: 電線くず高品位回収装置

[図1]



(57) Abstract: [Summary] Provided is a high quality recovery device for wire scraps that improves recovery rates for copper material and the like by making possible efficient separation and recovery of mistakenly cut materials that are included in crushed substances. [Problem] To provide a high quality recovery device for wire scraps wherein, when a dam (11) is provided that dams up some water flowing on top of a sorting table (10) across the direction of width of the sorting table (10) at the lower part on the sorting table (10), mistakenly cut material (43) that is contained in crushed substances collects in an area in proximity to the upper edge of a pool (12) of water formed by the dam (11); therefore, dividers (13, 14), which form mistakenly cut material recovery pathways (15, 16) one end of which opens into that area where the mistakenly cut material (43) collects on the sorting table (11) and in which water does not flow, are provided on the sorting table (11), and the mistakenly cut material (43) is separated and recovered using these mistakenly cut material recovery pathways (15, 16).

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

粉碎物に含まれるミスカット材を効率よく分離回収できるようにして銅材等の回収率を向上させた電線くず高品位回収装置を提供する。【課題】選別台 10 上の下方部分に、選別台 10 の幅方向に亘って選別台 10 上を流れる水の一部を堰き止める堰 11 を設けると、粉碎物に含まれるミスカット材 43 は、堰 11 により形成される水のプール 12 の上端付近の領域に集まるので、選別台 11 上に選別台 11 上のミスカット材 43 が集まる上記領域に一端が開口した水が流れないミスカット材回収通路 15、16 を形成する仕切板 13、14 を設け、このミスカット材回収通路 15、16 を用いてミスカット材 43 を分離回収する。

明 細 書

発明の名称：電線くず高品位回収装置

技術分野

[0001] 本発明は、電線くずを粉砕してその粉砕物に含まれる銅材等をその比重差を利用して回収する電線くず高品位回収装置に関し、特に、高純度の銅材等を高回収率で回収できるようにした電線くず高品位回収装置に関する。

背景技術

[0002] 産業廃棄物等に含まれる電線くずが利用可能な有効資源として注目されている。電線くずから銅材を回収するには、一般に、電線くずを粉砕機で細かく粉砕し、その粉砕物に含まれる銅材をその比重差を利用して回収する乾式若しくは湿式の銅回収装置が知られている。

[0003] ここで、湿式の銅回収装置は、銅材を高品位、高回収率で回収することができることから有望な銅回収装置として注目されている。

[0004] この湿式の銅回収装置としては、特許文献1に記載されているように、斜めに傾斜した選別台の上面に水を流すとともに、この選別台に斜め上方に向かう振動を与え、この選別台上に粉砕した電線くずを投入することにより、粉砕物に含まれる銅材と樹脂くずとの比重差を利用して粉砕物から樹脂くずを分離して、銅材を回収するように構成されている。

[0005] 投入された粉砕物に含まれる樹脂くずは、水より比重が小さいので、水に浮かび、水流により選別台の下方に移動する。これに対して、投入された粉砕物に含まれる銅材は、水より比重が大きいので、沈降して選別台の上面に接し、この状態で選別台に与えられた振動が作用して、銅材を選別台の上方に移動する。この現象を利用して電線くずの粉砕物から樹脂くずを分離して銅材を回収する。

[0006] ところで、上記粉砕物には、十分に粉砕されていず、銅材等に樹脂くずが一部付着した粉砕物（以下、ミスカット材という）が含まれており、上記銅回収装置では、このミスカット材をどのようにして分離回収するかが大きな

問題となっている。

[0007] すなわち、上記ミスカット材には、銅材が含まれているので、このミスカット材に含まれる銅等を回収しないと、電線くずからの銅材等の回収率をさらに上げることはできないという問題があり、また、上記ミスカット材が回収した銅材に混合してしまうと、回収した銅材の純度が低下してしまうという問題がある。

[0008] そこで、特許文献 1 に記載された電線くずの銅回収装置においては、選別台 2 の下流側の端部に、選別台 2 の台面の下方に凹む受け槽 26 を設け、この受け槽 26 の前方壁に、受け槽 26 の上層の浮遊物を排出する排出口を設けると共に、この受け槽 26 の側方に、上記選別台 2 と一体に振動する第二選別台 27 を上記選別台 2 に沿って斜めに設け、上記受け槽 26 の底部に堆積する粉碎物を第二選別台 27 の台面に連絡通路 28 を通って供給し、この第二選別台 27 の台面にシャワー装置 29 により水を流すことによって、浮遊物をさらに分離してミスカット材を回収している。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開 2007-136427 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかし、上記特許文献 1 に記載された構成においては、樹脂くずの分離率は向上しても、ミスカット材を効率よく回収することはできない。このために、特許文献 1 に記載された構成においては、銅材の回収率を高くすることができないという問題があった。

[0011] そこで、本発明はこのような問題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、粉碎物に含まれるミスカット材を効率よく分離回収できるようにして銅材等の回収率を向上させた電線くず高品位回収装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0012] 上記の目的を達成するため、本発明は、傾斜した選別台上にシャワー装置から水を流すとともに、前記選別台に斜め上方に向かう振動を与え、粉碎した電線くずを前記選別台上に投入することにより、該粉碎物に含まれる銅材等を前記選別台上の上方に移動させて回収し、該粉碎物に含まれる樹脂くずを前記選別台上の下方に移動させて分離する電線くず高品位回収装置において、前記選別台上の下方部分に、該選別台の幅方向に亘って該選別台上を流れる水の一部を堰き止める堰を設けるとともに、前記選別台上の少なくとも一側部分に、前記堰により形成される水のプールの上端付近で一端が開口した水を流していないミスカット材回収通路を形成する仕切板を設け、前記粉碎物に含まれる銅材等に樹脂くずが一部付着したミスカット材を、前記ミスカット材回収通路を介して分離回収することを特徴とする。
- [0013] すなわち、本願発明においては、粉碎物に含まれるミスカット材は、その比重が粉碎物に含まれる銅材等の比重と粉碎物に含まれる樹脂くずの比重との間にあるので、選別台上に、該選別台の幅方向に亘って該選別台上を流れる水の一部を堰き止める堰を設けると、このミスカット材は、堰により形成される水のプールの上端付近の領域に集まるという現象に着目して、選別台上のミスカット材が集まる領域に一端が開口した水が流れないミスカット材回収通路を形成する仕切板を設け、このミスカット材回収通路を用いてミスカット材を分離回収するようにしている。
- [0014] ここで、前記仕切板は、前記選別台上の一側部側に形成するようにしてもよいが、効率を考えると選別台上の両側部側に形成するのが好ましい。
- [0015] また、前記仕切板は、その端部が前記選別台の幅方向中央部側に向かって屈曲しているように構成することができる。このような構成によると上記仕切板の屈曲部で水位が上昇するので、ミスカット材を効率よくミスカット材回収通路に導くことが可能になる。
- [0016] また、ミスカット材回収通路には水が流れていないので、ミスカット材回収通路に導かれたミスカット材は、選別台の斜め上方に向かう振動によりミ

スカット材回収通路を上方に移動する。この移動に伴って、ミスカット材からは水分が除かれるので、ミスカット材の回収口は、ミスカット材回収通路の上部に設けるのが好ましい。

[0017] ただし、ミスカット材から水分を除く必要がない場合は、ミスカット材の回収口を、ミスカット材回収通路の下部付近に設けてもよい。

[0018] また、前記堰は、前記選別台の幅方向に亘って所定距離離間して複数列設けられるように構成することができる。このような構成によると、堰と堰との間に未回収のミスカット材を堰と堰との間に沈殿させて回収することができる。

[0019] また、前記シャワー装置は、前記ミスカット材とともに回収され、フィルタでろ過された水が注水される一辺が低く形成された受箱と、前記受箱の低く形成された一辺に設けられた所定の間隔の複数の仕切と、を具備し、前記受箱からオーバーフローした水を前記仕切の間から前記選別台上に流すように構成することができる。

[0020] このような構成によると、受箱に注入された水に樹脂くずが混入していても、この樹脂くずは水に浮くので、シャワー装置で目詰まりして、均一な水流を得ることができなくなるという不都合は生じない。

[0021] また、選別台上を上方に移動させて回収した銅材等が銅線をカットして得られる円筒形の銅細片とコネクタ部をカットした板状の真鍮細片とを含む場合、前記選別台上を上方に移動させて回収した銅材等が投入され、前記真鍮細片を分離して前記銅細片を取り出す真鍮除去ふるい装置をさらに設け、この真鍮除去ふるい装置により前記銅細片と前記真鍮細片との形状の違いを利用して真鍮細片を選択的に除去するように構成してもよい。

[0022] この場合、前記真鍮除去ふるい装置は、水平に配置されるパンチングメタルからなる網目板と、前記網目板に対して斜め上方に向かう振動を与える振動付加手段とを具備して構成することができる。

発明の効果

[0023] 本発明は、粉碎物に含まれるミスカット材は、堰により形成される水のプ

ールの上端付近の領域に集まるという現象に着目して、選別台上に選別台上の上記ミスカット材が集まる上記領域に一端が開口した水が流れないミスカット材回収通路を形成する仕切板を設け、このミスカット材回収通路を用いてミスカット材を分離回収するようにしたので、ミスカット材を効率よく分離回収でき、これにより銅材等の回収率を大幅に向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]図1は、本発明に係る電線くず高品位回収装置の実施例1を示す概略側面図である。

[図2]図2は、図1に示した実施例1の電線くず高品位回収装置の上面図である。

[図3]図3は、図1に示した実施例1の電線くず高品位回収装置における水の循環処理を説明するための図である。

[図4]図4は、図1に示した実施例1の電線くず高品位回収装置で用いるシャワー装置の一例を説明する図である。

[図5]図5は、本発明に係る電線くず高品位回収装置の実施例2を示す上面図である。

[図6]図6は、本発明に係る電線くず高品位回収装置の実施例3で用いられる真鍮除去ふるい装置を示す図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明を実施するための実施例について、願書に添付した図面を参照しながら詳細に説明する。

実施例 1

[0026] 図1は、本発明に係る電線くず高品位回収装置の実施例1を示す概略側面図を示し、図2は、図1に示した実施例1の電線くず高品位回収装置の上面図を示す。

[0027] なお、本発明の電線くず高品位回収装置の回収対象である銅材等には、銅、アルミニウム、金等の配線くずに含まれる各種金属を含むが、以下に示す実施例においては、本発明の電線くず高品位回収装置の回収回収対象であ

る銅材等が銅材である場合について説明する。

[0028] 図1および図2において、この電線くず高品位回収装置100は、角度 d 傾いて配設される選別台10、この選別台20に斜め上方のX方向の振動を与える振動発生装置20、選別台10上に水を流すシャワー装置30、図示しない粉砕機で電線くずを粉砕した粉砕物を選別台10上に投入する粉砕物投入装置40、選別台10の下端から粉砕物に含まれる樹脂くず42を回収する樹脂くず回収ボックス50、選別台10の上端から粉砕物に含まれる銅材41を回収する銅材回収ボックス60、選別台10上に設けられた仕切板13、14により形成されるミスカット材回収通路15、16を介して分離したミスカット材43を回収するミスカット材回収ボックス70を具備して構成される。

[0029] また、選別台10の下方部分には、該選別台の幅方向に亘って該選別台上を流れる水の一部を堰き止める堰11が設けられており、この堰11によって、選別台10上の下部一部に水のプール12が形成される。

[0030] また、振動発生装置20は、例えば、偏心モータから構成され、X方向のリンク20aを介して選別台10の底面に設けられたリンク取付部10aに接続され、選別台10にX方向の振動を与える。

[0031] また、樹脂くず回収ボックス50の下面にはフィルタ50aが設けられており、樹脂くず回収ボックス50の下面から回収した水を循環再利用するように構成されている。

[0032] なお、この実施例1では、選別台10の角度 d を5度に設定しているが、この角度 d は、3度から10度の範囲で設定可能である。

[0033] また、振動発生装置20により選別台10に与えられる振動方向Xは、この実施例1では45度に設定されており、また、その振幅は2～3ミリになるように設定されている。また、堰11の高さは、この実施例1においては10～15ミリに設定されている。

[0034] 粉砕物投入装置40から選別台10上に投入される粉砕物には、銅材41、樹脂くず42、ミスカット材43が含まれており、銅材41の比重は7.

9、樹脂くず42の比重は0.9～1.9の範囲、ミスカット材43の比重は、銅材41と樹脂くず42の比重の間にある。

[0035] 上記構成の電線くず高品位回収装置100において、シャワー装置30から選別台10上に水を流していない状態で、粉砕物投入装置40から粉砕物を選別台10上に投入すると、粉砕物に含まれる銅材41、樹脂くず42、ミスカット材43は、振動発生装置20により選別台10に与えられる振動により、小さなジャンプを繰り返しながら選別台10上を上方に移動する。

[0036] さて、この電線くず高品位回収装置100においては、シャワー装置30により選別台10の上面に均一な水流（図2で矢印Yで示す）を生じさせる。この水流により粉砕物投入装置40から選別台10上に投入された銅材41、樹脂くず42、ミスカット材43を含む粉砕物は選別台10の下方に流され、堰11により形成されたプール12に至り、ここで洗浄される。

[0037] ここで、銅材41は、その比重は水より大きいので、このプール12の底面に沈降して、選別台10の上面に接し、振動発生装置20により選別台10に与えられる振動により、小さなジャンプを繰り返しながら選別台10上を上方に移動する。図2の矢印Aは、この銅材41の移動方向を示す。

[0038] この選別台10上を上方に移動した銅材41は、選別台10の上端で下方に落下し、銅材回収ボックス60に回収される。

[0039] これに対して、樹脂くず42は、その比重が水より小さいので、このプール12でプールの上面に浮かび、水流により流されて選別台10上を下方に移動し、堰11を乗り越えて選別台10の下端に至る。図2の矢印Bは、この樹脂くず42の移動方向を示す。

[0040] この選別台10上を下方に移動した樹脂くず42は、水と共に選別台10下端で下方に落下して樹脂くず回収ボックス50に回収される。

[0041] 一方、ミスカット材43は、プール12で沈降するが、その比重は、銅材41と樹脂くず42の比重の間にあるので、選別台10上を上方に移動する力と、水流で下方に流す力とがほぼ等しくなり、プール12の上端付近に留まり、このプール12の上端付近で増え続ける。

- [0042] この状態を放置すると、このミスカット材４３は、選別台１０上を上方に移動する力が大きくなり、いずれ上方に移動する。このミスカット材４３が銅材４１に混入してしまうと回収した銅材の品位が低下してしまうので、このミスカット材４３を除去する必要がある。
- [0043] そこで、この実施例１では、選別台１０上の両側部に選別台１０の上端からプール１２の上端付近に至る仕切板１３、１４を設け、仕切板１３と仕切板１４との間の長さＬの領域は、シャワー装置３０から水を流すが、仕切板１３と仕切板１４により仕切られた選別台１０上の両側領域は水を流さないように構成して、仕切板１３と仕切板１４により仕切られた選別台１０上の両側領域にミスカット材回収通路１５、１６を形成し、このミスカット材回収通路１５、１６を介して、プール１２の上端付近に留まっているミスカット材４３を、回収するように構成されている。
- [0044] なお、この実施例１においては、仕切板１３、１４のミスカット材回収通路１５、１６の開口部に対応する端部１３ａ、１４ａは、選別台１０の幅方向中央部側に向かって屈曲するように構成されている。
- [0045] その理由は、プール１２の上端付近に留まっているミスカット材４３を効率よく選別台１０上の両側領域に形成されたミスカット材回収通路１５、１６に導くためである。
- [0046] すなわち、仕切板１３、１４の端部１３ａ、１４ａを、選別台１０の幅方向中央部側に向かって屈曲するように構成すると、この部分でシャワー装置３０から流された水の水路は狭められるので、水位が上昇し、プール１２の上端付近に留まっているミスカット材４３を効率よく選別台１０上の両側領域に形成されたミスカット材回収通路１５、１６に導くことができる。
- [0047] ミスカット材回収通路１５、１６に導かれたミスカット材４３は、ミスカット材回収通路１５、１６に水が流されていないので、振動発生装置２０により選別台１０に与えられる振動により、小さなジャンプを繰り返しながらミスカット材回収通路１５、１６を矢印Ｃに示す方向に移動する。
- [0048] また、このミスカット材４３は、ミスカット材回収通路１５、１６を上方

に移動する間に、水切りがなされ、ミスカット材回収通路 15、16 上方の回収口 15a、16a を通ってミスカット材回収ボックス 70 に回収される。

[0049] なお、ミスカット材回収ボックス 70 に回収されたミスカット材 43 には、少量の銅材 41 および樹脂くず 42 が含まれるが、このミスカット材回収ボックス 70 に回収されたミスカット材 43 を、再び図示しない粉碎機で再粉碎して、粉碎物投入装置 40 から選別台 10 上に再投入することにより、銅材の再回収が可能になる。

[0050] このように、この実施例 1 によれば、ミスカット材 43 に含まれる銅材も効率よく回収できるので、電線くずからの銅材の回収率をさらに向上させることができる。

[0051] なお、上記実施例 1 では、選別台 10 上の両側部に仕切板 13、14 を設け、選別台 10 上の両側領域にミスカット材回収通路 15、16 を形成し、ミスカット材 43 を、このミスカット材回収通路 15、16 を介して回収するように構成したが、選別台 10 上の片側部にのみ、仕切板を設けることにより、選別台 10 上の片側領域にミスカット材回収通路を形成し、このミスカット材回収通路を介してミスカット材 43 を回収するように構成してもよい。

[0052] また、この実施例 1 の電線くず高品位回収装置 100 においては、図 3 に示すように、樹脂くず回収ボックス 50 の下面に、フィルタ 50a を設け、樹脂くず回収ボックス 50 の下面から回収した水をフィルタ 50a を介してシャワー装置 30 に戻すことにより、選別台 10 上に流した水を再利用する循環方式を採用している。

[0053] この循環方式を採用する場合、フィルタ 50a で取り残した樹脂くずや飛散した樹脂くずの一部が水に混じり、この樹脂くずによりシャワー装置 30 で目詰まりを起こし、均一な水流を得ることができない場合がある。シャワー装置 30 で均一な水流を得ることができないと、選別台 10 上で、水流の隙間ができ、この部分で樹脂くず 42 が選別台 10 上を上方に移動し、これ

が銅材 4 1 に混入すると回収した銅材の品位が劣化する。

[0054] そこで、この実施例 1 においては、シャワー装置 3 0 として、図 4 に示すようなオーバーフロー方式を採用する。

[0055] 図 4 に示すシャワー装置 3 0 においては、樹脂くず回収ボックス 5 0 の下面から回収した水を長さ L の長方形の受箱 3 0 a に注入し、この受箱 3 0 a の一辺 3 0 b を低くして、ここから水をオーバーフローさせて選別台 1 0 上に流す。ここで、このオーバーフロー部には、所定の間隔 S、例えば 2 c m 間隔センチの複数の仕切 3 0 c が設けられている。

[0056] このような構成によると、仕切 3 0 c の作用により、選別台 1 0 上に、シャワー状の均一な水を供給することができる。また、このとき、受箱 3 0 a に注入された水に樹脂くずが混入していても、この樹脂くずは水に浮くので、シャワー装置 3 0 で目詰まりして、均一な水流を得ることができなくなるという不都合は生じない。

実施例 2

[0057] 図 5 に、本発明に係る電線くず高品位回収装置の実施例 2 を示す。図 5 は、本発明に係る電線くず高品位回収装置の実施例 2 の上面図を示している。

[0058] 図 5 に示す実施例 2 の電線くず高品位回収装置 2 0 0 は、ミスカット材回収通路 1 5、1 6 の回収口 1 5 a、1 6 a をミスカット材回収通路 1 5、1 6 の下部付近に設けた点および選別台 1 0 の下方部分に設けた堰 1 1 の代わり 2 重の堰 1 1 a、1 1 b を設けた点が図 1 乃至 4 で説明した実施例 1 と異なる。その他の構成は図 1 乃至 4 で説明した実施例 1 と同様である。なお、図 5 においては、説明の便宜上、実施例 1 と同一の機能を果たす箇所に関して実施例 1 で用いた符号と同じ符号を付する。

[0059] この実施例 2 の電線くず高品位回収装置 2 0 0 は、図 1 乃至 4 で説明した実施例 1 と同様に、選別台 1 0 は、角度 d、例えば 5 度傾いて配設され、選別台 1 0 には、図 1 に示した振動発生装置 2 0 により、斜め上方 4 5 度の角度で 2 ～ 3 ミリの振幅幅の振動が与えられている。また、図 1 に示したシャワー装置 3 0 により選別台 1 0 の上面に均一な水流（図 5 で矢印 Y で示す）

を生じさせている。

[0060] また、選別台 10 の下方部分に所定距離離間して 2 重の堰 11 a、11 b が設けられ、堰 11 a により選別台 10 上の下部一部に水のプール 12 a が形成され、堰 11 b によりプール 12 a の下方に水のプール 12 b が形成されている。

[0061] また、選別台 10 上の両側部に選別台 10 の上端からプール 12 a の上端付近に至る仕切板 13、14 を設け、仕切板 13 と仕切板 14 との間の長さ L の領域は、シャワー装置 30 から水を流すが、仕切板 13 と仕切板 14 により仕切られた選別台 10 上の両側領域は水を流さないように構成して、仕切板 13 と仕切板 14 により仕切られた選別台 10 上の両側領域にミスカット材回収通路 15、16 を形成している。

[0062] このような構成の電線くず高品位回収装置 200 において、図 1 に示した粉碎物投入装置 40 から選別台 10 上に銅材 41、樹脂くず 42、ミスカット材 43 を含む粉碎物が投入されると、この粉碎物は、シャワー装置 30 からの水流により選別台 10 の下方に流され、堰 11 a により形成されたプール 12 a に至り、ここで洗浄される。

[0063] ここで、銅材 41 は、その比重は水より大きいので、このプール 12 a で沈降して、選別台 10 の上面に接し、振動発生装置 20 により選別台 10 に与えられる振動により、小さなジャンプを繰り返しながら選別台 10 上を上方に移動する。図 5 の矢印 A は、この銅材 41 の移動方向を示す。この選別台 10 上を上方に移動した銅材 41 は、選別台 10 の上端で下方に落下し、銅材回収ボックス 60 に回収される。

[0064] これに対して、樹脂くず 42 は、その比重が水より小さいので、このプール 12 a でプールの上面に浮かび、水流により流されて選別台 10 上を下方に移動し、堰 11 a、11 b を乗り越えて選別台 10 の下端に至る。図 5 の矢印 B は、この樹脂くず 42 の移動方向を示す。この選別台 10 上を下方に移動した樹脂くず 42 は、水と共に選別台 10 の下端で下方に落下して樹脂くず回収ボックス 50 に回収される。

- [0065] 一方、ミスカット材43は、プール12の上端付近に留まる。このミスカット材43は、ミスカット材回収通路15、16に導かれ、振動発生装置20により選別台10に与えられる振動により、小さなジャンプを繰り返しながらミスカット材回収通路15、16を上方に移動し、回収口15a、16aから矢印C方向に回収される。
- [0066] ここでは、ミスカット材回収通路15、16の長さが短いので、ミスカット材43の十分な水切りはなされない。
- [0067] なお、ミスカット材回収ボックス70に回収されたミスカット材43には、少量の銅材41および樹脂くず42が含まれ、また、堰11aの上流側および堰11aと堰11bの間には、少量のミスカット材43が沈殿する。この堰11aの上流側および堰11aと堰11bの間に沈殿されたミスカット材43は回収口15a、16aから回収したミスカット材43と共に、再び図示しない粉砕機で再粉砕して、粉砕物投入装置40から選別台10上に再投入する。
- [0068] このように、この実施例2によれば、堰11aの上流側および堰11aと堰11bの間に沈殿されたミスカット材43も含めて、ミスカット材43に含まれる銅材の回収が可能になるので、電線くずからの銅材の回収率を更に向上させることができる。
- [0069] なお、上記実施例2においても、選別台10上の片方の側部にのみ仕切板を設け、選別台10上の片側領域にミスカット材回収通路を形成することにより、ミスカット材43を、このミスカット材回収通路を介して回収するように構成してもよい。
- [0070] また、ミスカット材回収通路15、16の回収口15a、16aは、ミスカット材回収通路15、16の下部付近に設けたが、実施例1と同様にミスカット材回収通路15、16の上方に設けてもよい。
- [0071] ところで、上記構成の電線くず高品位回収装置を用いて、車両等で用いられていたワイヤーハーネスを処理する場合、ワイヤーハーネスのコネクターは真鍮製であるので、選別台10上を上方に移動させて、選別台10の上端

で下方に落下する銅材等には、ある程度の板状の真鍮細片が含まれる。この真鍮細片の存在は、回収した銅の品位を劣化させる。

[0072] そこで、上記構成の電線くず高品位回収装置を用いて処理する対象が、車両等で用いられていたワイヤーハーネスである場合で、図1または図5の選別台10上を上方に移動させて回収した銅材等が、銅線をカットして得られる円筒形の銅細片とコネクタ部をカットした板状の真鍮細片とを含む場合、この銅材等から真鍮細片を分離する真鍮除去ふるい装置をさらに設けた本発明に係る電線くず高品位回収装置の実施例3について説明する。

実施例 3

[0073] 図6は、本発明に係る電線くず高品位回収装置の実施例3で用いられる真鍮除去ふるい装置を示す。

[0074] 図6(A)に示す真鍮除去ふるい装置300は、ふるい部301と、このふるい部301の下に設けられた銅材回収路303と、ふるい部301に対して振動を与える振動付加装置304とを具備して構成される。

[0075] さて、この真鍮除去ふるい装置300には、その左端に、ホッパー400が設けられており、このホッパー400から銅線をカットして得られる円筒形の銅細片401とコネクタ部をカットした板状の真鍮細片402とを含む真鍮除去対象銅材等が投入される。なお、このホッパー400には、図1または図5の選別台10上を上方に移動して回収した銅材等が、図示しない乾燥装置で乾燥された後に收容される。

[0076] ふるい部301は、その下面に、図6(B)に示すように、例えば、1φの多数の孔302aが形成されたパンチングメタルからなるふるい網目板302が設けられており、このふるい網目板302には、振動付加装置304により、方向Zの振動が与えられている。

[0077] ここで、この実施例においては、図6(A)に破線で示す銅細片401および真鍮細片402のジャンピング軌跡のジャンピング高さbが進行距離aの3倍になるように、振動付加装置304により振動が加えられる方向Zは垂直方向に対して約7度の傾きをなすように設定されている。

- [0078] このような構成において、ホッパー400からこの真鍮除去ふるい装置300のふるい網目板302上に落下した円筒形の銅細片401および板状の真鍮細片402は、振動付加装置304による振動により、ふるい網目板302上を、図6（A）に破線で示すようにジャンピングしながら矢印D方向にゆっくりと移動する。
- [0079] そして、この移動に際して、円筒形の銅細片401は、ふるい網目板302のパンチングメタルの孔302aから下方の銅材回収路303上に落下し、この銅材回収路303を通して銅回収ボックス305に回収される。
- [0080] また、真鍮細片402は、板状の形状からなるので、ふるい網目板302のパンチングメタルの孔302aから下方には落下せずに、ふるい網目板302上を矢印D方向に移動する。そして、ふるい網目板302の端部で下方に落下して真鍮回収ボックス306に回収される。
- [0081] なお、ふるい網目板302には、振動付加装置304により振動が加えられているので、この処理において、ふるい網目板302で目詰まりすることもない。
- [0082] 上記構成の真鍮除去ふるい装置300の採用により、処理対象が車両等で用いられていたワイヤーハーネスである場合でも、ほとんどの真鍮細片を除去することが可能になり、これによりさらに高品質の銅材の回収が可能になる。
- [0083] なお、上記実施例においては、本発明の電線くず高品位回収装置の回収対象が銅材である場合について説明したが、回収対象が、アルミニウム、金等の配線くずに含まれるその他の金属である場合も同様に構成することができる。
- [0084] なお、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内であれば、当業者の通常の創作能力によって多くの変形が可能である。

符号の説明

- [0085] 10…選別台

1 0 a …リンク取付部
1 1 …堰
1 1 a …堰
1 1 b …堰
1 2 …プール
1 2 a …プール
1 2 b …プール
1 3 …仕切板
1 4 …仕切板
1 5 …ミスカット材回収通路
1 5 a …回収口
1 6 …ミスカット材回収通路
1 6 a …回収口
2 0 …振動発生装置
2 0 a …リンク
3 0 …シャワー装置
3 0 a …受箱
4 0 …粉碎物投入装置
4 1 …銅材
4 2 …樹脂くず
4 3 …ミスカット材
5 0 …樹脂くず回収ボックス
5 0 a …フィルタ
6 0 …銅材回収ボックス
7 0 …ミスカット材回収ボックス
1 0 0 …電線くず高品位回収装置
2 0 0 …電線くず高品位回収装置
3 0 0 …真鍮除去ふるい装置

3 0 1 …ふるい部

3 0 2 …ふるい網目板

3 0 3 …銅材回収路

3 0 4 …振動付加装置

3 0 5 …銅回収ボックス

3 0 6 …真鍮回収ボックス

4 0 0 …ホッパー

4 0 1 …銅細片

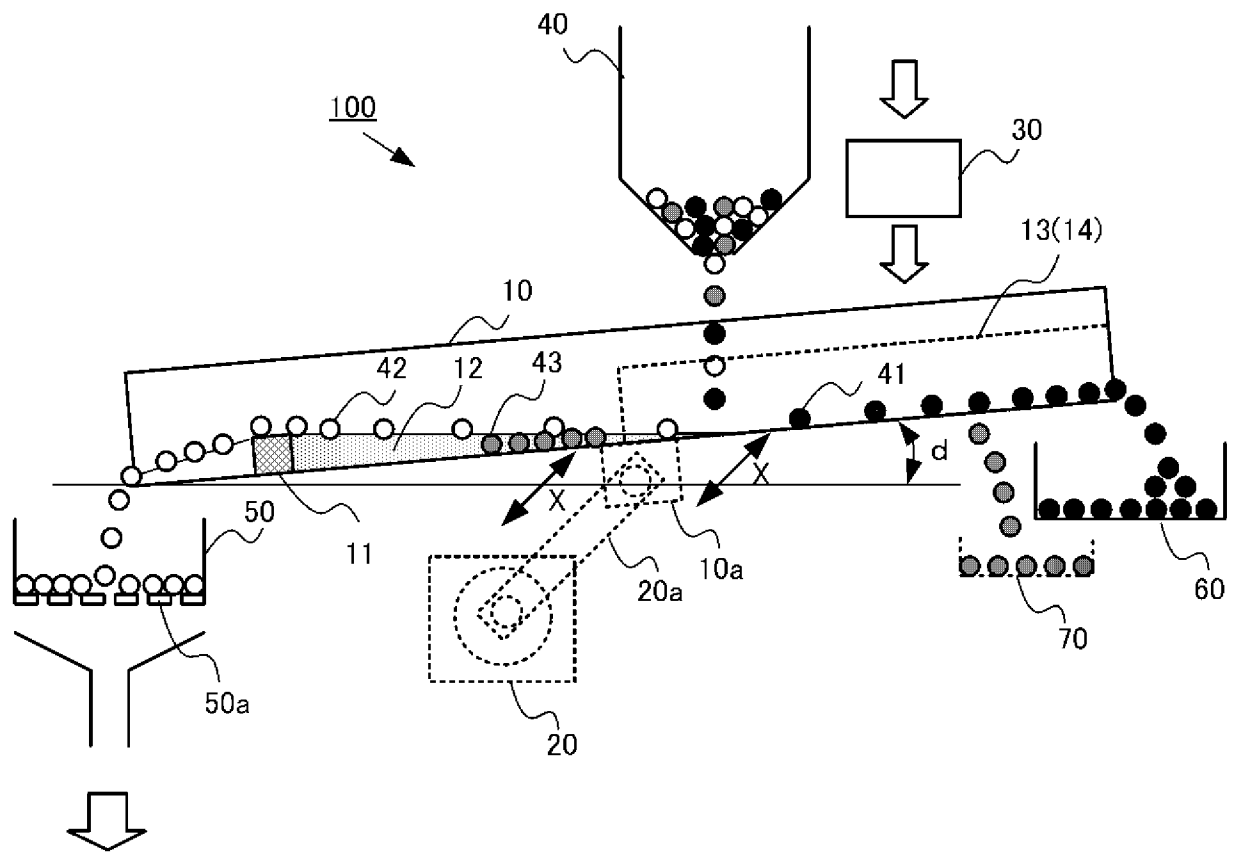
4 0 1 …真鍮細片

請求の範囲

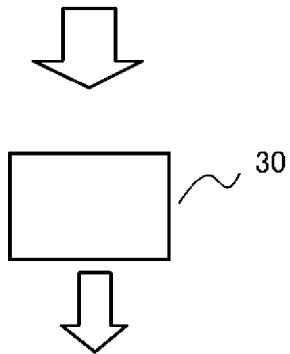
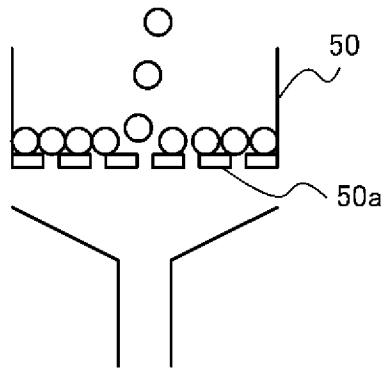
- [請求項1] 傾斜した選別台上にシャワー装置から水を流すとともに、前記選別台に斜め上方に向かう振動を与え、粉碎した電線くずを前記選別台上に投入することにより、該粉碎物に含まれる銅材等を前記選別台上の上方に移動させて回収し、該粉碎物に含まれる樹脂くずを前記選別台上の下方に移動させて分離する電線くず高品位回収装置において、
- 前記選別台上の下方部分に、該選別台の幅方向に亘って該選別台上を流れる水の一部を堰き止める堰を設けるとともに、
- 前記選別台上の少なくとも一側部分に、前記堰により形成される水のプールの上端付近で一端が開いた水を流していないミスカット材回収通路を形成する仕切板を設け、
- 前記粉碎物に含まれる銅材等に樹脂くずが一部付着したミスカット材を、前記ミスカット材回収通路を介して分離回収することを特徴とする電線くず高品位回収装置。
- [請求項2] 前記仕切板は、前記選別台上の両側部分に設けられ、
- 前記ミスカット材回収通路は、前記選別台上の両側部分に形成されることを特徴とする請求項1に記載の電線くず高品位回収装置。
- [請求項3] 前記仕切板は、前記ミスカット材回収通路の開口部に対応する端部が前記選別台の幅方向中央部側に向かって屈曲していることを特徴とする請求項1または2に記載の電線くず高品位回収装置。
- [請求項4] 前記ミスカット材は、前記ミスカット材回収通路上を上方に移動し、該ミスカット材回収通路の上部に設けられた回収口を通して回収されることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の電線くず高品位回収装置。
- [請求項5] 前記ミスカット材回収通路を介して分離されたミスカット材は、該ミスカット材回収通路の下部付近に設けられた回収口を通して回収されることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の電線くず高品位回収装置。

- [請求項6] 前記堰は、前記選別台の幅方向に亘って所定距離離間して複数列設けられることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の電線くず高品位回収装置。
- [請求項7] 前記シャワー装置は、
前記ミスカット材とともに回収され、フィルタでろ過された水が注水される一辺が低く形成された受箱と、
前記受箱の低く形成された一辺に設けられた所定の間隔の複数の仕切と、
を具備し、前記受箱からオーバーフローした水を前記仕切の間から前記選別台上に流すことを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の電線くず高品位回収装置。
- [請求項8] 前記選別台上を上方に移動させて回収した銅材等は、
銅線をカットして得られる円筒形の銅細片とコネクタ部をカットした板状の真鍮細片とを含み、
前記選別台上を上方に移動させて回収した銅材等が投入され、前記真鍮細片を分離して前記銅細片を取り出す真鍮除去ふるい装置
をさらに具備する請求項1乃至7のいずれか1項に記載の電線くず高品位回収装置。
- [請求項9] 前記真鍮除去ふるい装置は、
水平に配置されるパンチングメタルからなる網目板と、
前記網目板に対して斜め上方に向かう振動を与える振動付加手段と
を具備する請求項8に記載の電線くず高品位回収装置。

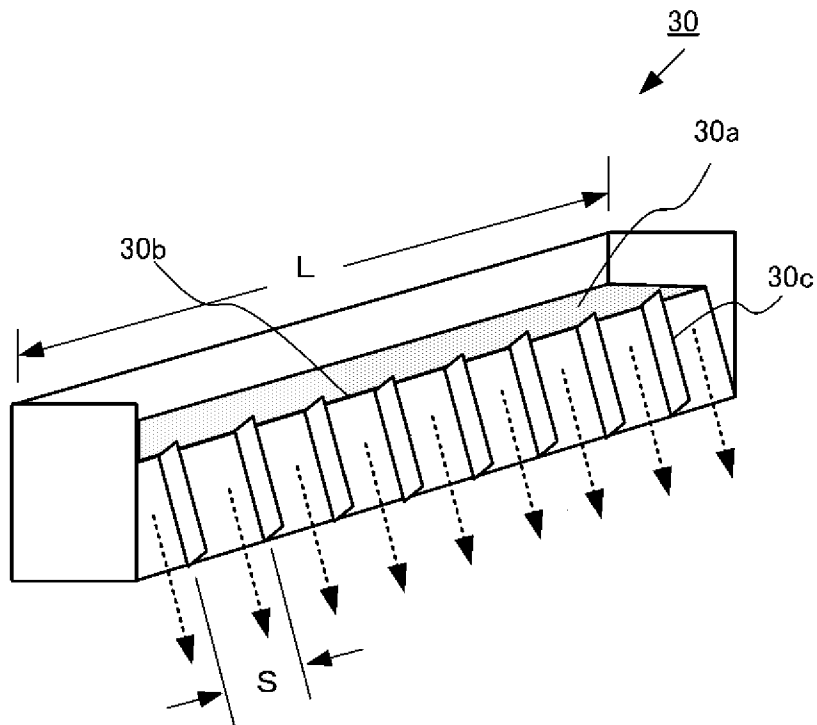
[図1]



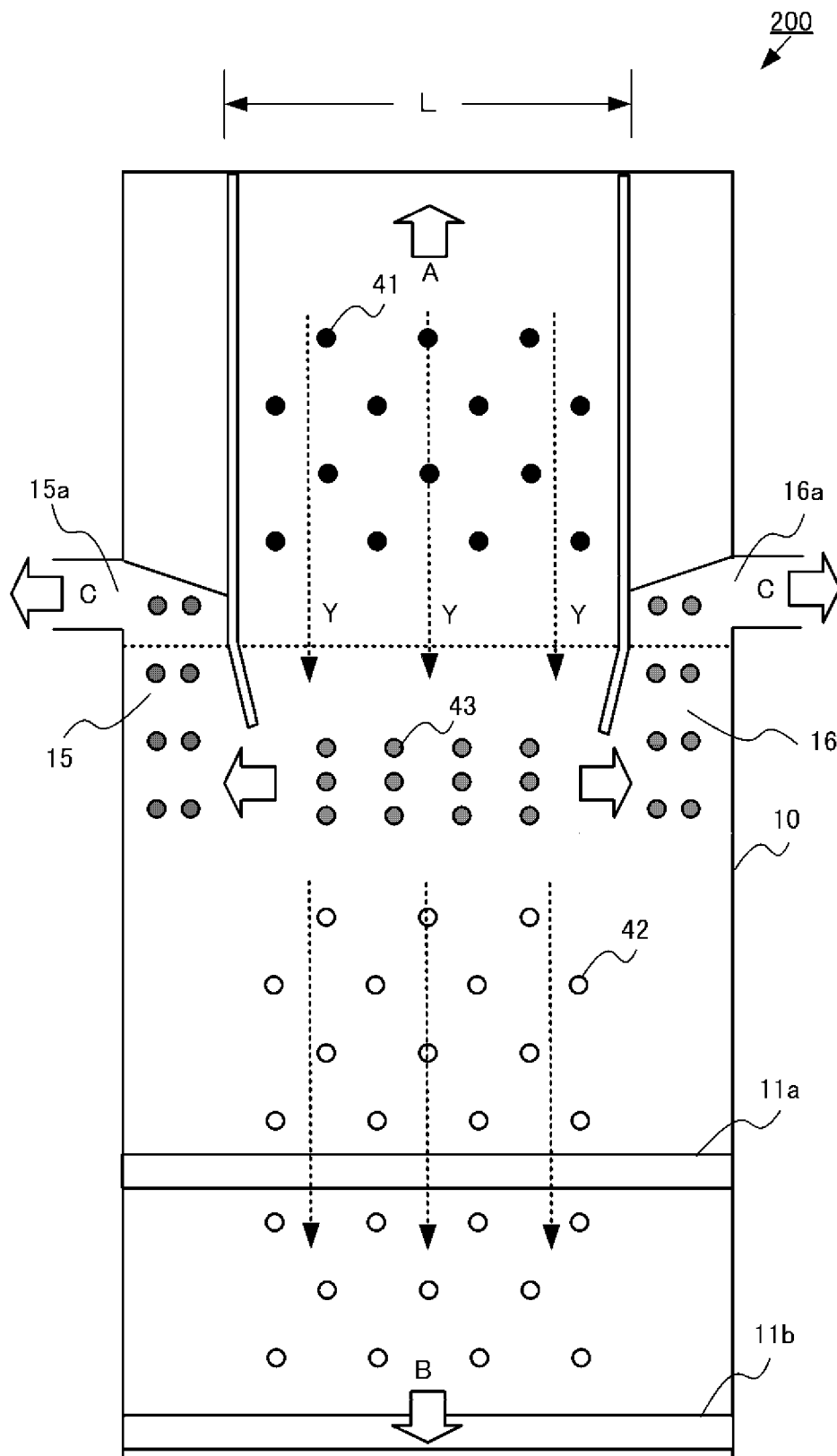
[図3]



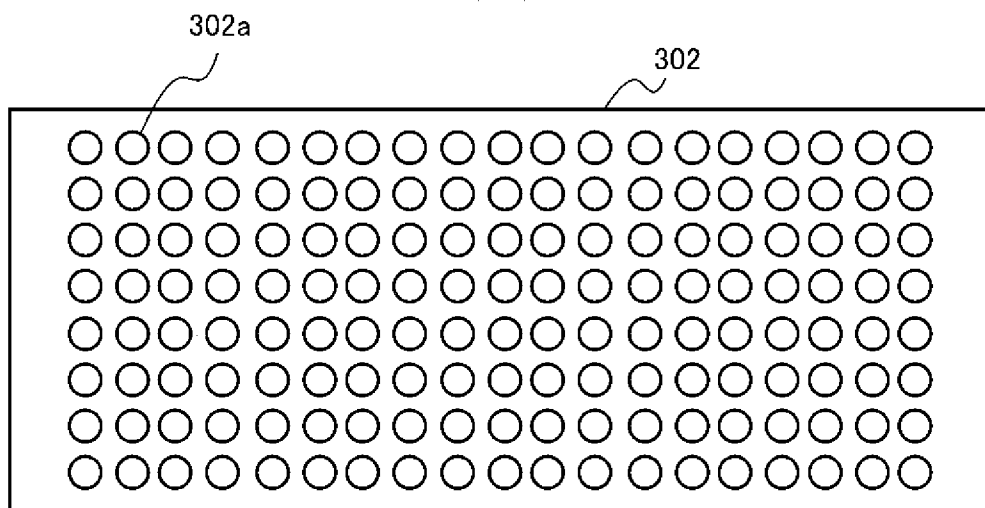
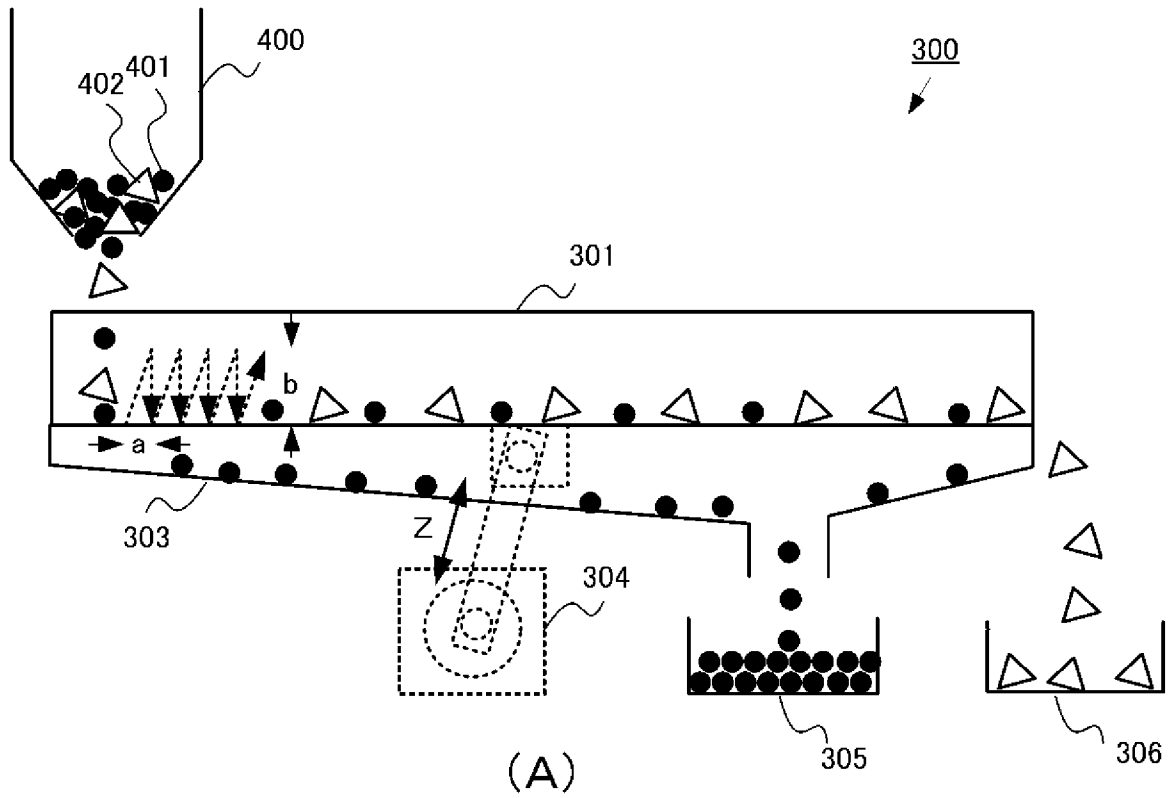
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065978

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B03B5/28(2006.01)i, B03B5/04(2006.01)i, B03B9/06(2006.01)i, H01B15/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B03B5/28, B03B5/04, B03B9/06, H01B15/00

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-255312 A (Sato Tekko Co., Ltd.), 16 September 2004 (16.09.2004), claims 1 to 3; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-9
A	JP 2001-129429 A (Japan Electric Cable Technology Center, Inc.), 15 May 2001 (15.05.2001), claims 1 to 3; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-9
A	JP 2001-35285 A (Japan Electric Cable Technology Center, Inc.), 09 February 2001 (09.02.2001), claim 1; fig. 1 (Family: none)	1-9

☒ 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
04 July, 2012 (04.07.12)Date of mailing of the international search report
17 July, 2012 (17.07.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065978

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 52-14892 A (Saburo ENDO), 04 February 1977 (04.02.1977), claim 1; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-9
A	JP 60-205911 A (Berunto Dorutsuebitsuki), 17 October 1985 (17.10.1985), claims 1 to 9; fig. 1 to 3 & EP 144666 A2 & DE 3340273 A1	1-9
A	JP 2007-504971 A (Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources), 08 March 2007 (08.03.2007), claim 1; fig. 7 & US 2007/0084757 A1 & US 7767924 B2 & WO 2005/024854 A1 & KR 10-2005-0026249 A & KR 10-2005-0026258 A	1-9
A	KR 2002-0090281 A (SHIN CHUL HYUN), 02 December 2002 (02.12.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	GB 2146272 A (YIN-PO LIN), 17 April 1985 (17.04.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B03B5/28(2006.01)i, B03B5/04(2006.01)i, B03B9/06(2006.01)i, H01B15/00(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. B03B5/28, B03B5/04, B03B9/06, H01B15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-255312 A（佐藤鉄工株式会社）2004.09.16, 請求項1-3, 図1-3（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2001-129429 A（社団法人電線総合技術センター）2001.05.15, 請求項1-3, 図1-5（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2001-35285 A（社団法人電線総合技術センター）2001.02.09, 請求項1, 図1（ファミリーなし）	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 4 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 7 . 2 0 1 2

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）

マキロイ 寛済

3 M

4 0 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

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 52-14892 A (遠藤 三郎) 1977. 02. 04, 請求項 1, 第 1 - 3 図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 60-205911 A (ベルント・ドルツエビツキー) 1985. 10. 17, 請求項 1 - 9, 第 1 - 3 図 & EP 144666 A2 & DE 3340273 A1	1-9
A	JP 2007-504971 A (コリア インスティテュート オブ ジオサイエンス アンド ミネラル リソースズ) 2007. 03. 08, 請求項 1, 図 7 & US 2007/0084757 A1 & US 7767924 B2 & WO 2005/024854 A1 & KR 10-2005-0026249 A & KR 10-2005-0026258 A	1-9
A	KR 2002-0090281 A (SHIN CHUL HYUN) 2002. 12. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	GB 2146272 A (YIN-PO LIN) 1985. 04. 17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9