(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2009-106945
(P2009-106945A)
(43)公開日　平成21年5月21日(2009.5.21)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
B23K 9/32 (2006.01)	B23K 9/32 J	

審査請求 有　請求項の数 1　ＯＬ　（全 8 頁）

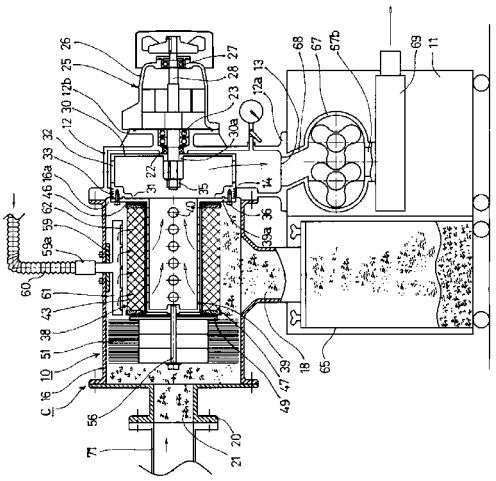
(21)出願番号　特願2007-278355 (P2007-278355)
(22)出願日　平成19年10月26日 (2007.10.26)

(71)出願人　000127123
株式会社アンレット
愛知県海部郡蟹江町宝一丁目２５番地
(74)代理人　100090239
弁理士　三宅　始
(72)発明者　横井　康名
愛知県海部郡蟹江町宝１丁目２５番地　株式会社アンレット内
(72)発明者　加藤　利明
愛知県海部郡蟹江町宝１丁目２５番地　株式会社アンレット内
(72)発明者　竹田　昌史
愛知県海部郡蟹江町宝１丁目２５番地　株式会社アンレット内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】集塵装置

(57)【要約】
【課題】塗油又は塗装された溶接材をアーク溶接する際に発生する粘性を帯びたヒュームの捕集に適する集塵装置を提供すること。
【解決手段】アーク溶接により生ずる粘性を帯びたヒュームを周囲の空気と一緒に吸引して捕集する捕集ユニット１０は、モータ装置２５の回転軸２８に、不織布により形成されたフィルタ材４３を装着した回転式フィルタ３８を取付けると共にヒュームの流入側の回転式フィルタ３８の先端部中心に円盤型のワイヤブラシ５１を設け、捕集ユニットのケース１６内に流入する粘性を帯びたヒュームをワイヤブラシ５１の回転による打撃作用によって粒状化させると共に回転式フィルタ３８によりヒュームを分離除去して濾過された空気をルーツ式ブロワ６７の吸入側へ排出させるように設けた。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
アーク溶接により生ずる粘性を帯びたヒュームを周囲の空気と一緒に吸引して捕集する捕集ユニットと、その捕集ユニットのケース内を負圧にすると共に当該ユニットを通過した空気を外部へ排出するルーツ式ブロワとから構成された集塵装置において、
前記捕集ユニットは、前記ケース内に臨むように配置したモータ装置の回転軸に、所定粗さの不織布により多数の襞がジグザグ状に連続して形成されたフィルタ材を多数の空気通過口を備えた筒体の外周部に装着した回転式フィルタを取付けると共に前記ヒュームの流入側の回転式フィルタの先端部中心に円盤型のワイヤブラシを設け、それら回転式フィルタ及びワイヤブラシをモータ装置により所定の回転速度で回転させるように設け、前記ケース内に流入する粘性を帯びたヒュームを該ワイヤブラシの回転による打撃作用によって粒状化させると共に前記回転式フィルタによりヒュームを分離除去して濾過された空気を前記ルーツ式ブロワの吸入側へ排出させるように設け、前記ケース内に配置したエアブローノズルから前記回転式フィルタの外周面に圧力エアーを吹き付けて同フィルタを清掃することができるように構成したことを特徴とする集塵装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、塗油又は塗装された溶接材をアーク溶接する際に発生する粘性を帯びたヒュームを捕集する集塵装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来の集塵装置については、フィルタ方式、衝突板付水洗方式、電気集塵方式等の各種構造のものが知られている。アーク溶接作業時に発生するヒュームの回収は、フィルタ方式が簡便であり設備コストも安価である。ところが、ヒュームは乱流・衝突現象があると直ちに粒状化し、ヒュームを含む空気を吸い込む吸引管に設けられる弁等の背面（下流側）箇所に付着する現象を生ずることが研究・実験により確認されている。
【０００３】
一般的なフィルタ式集塵装置では、メッシュ０．１μｍ～０．５μｍのフィルタを用いているが、塗油又は塗装された溶接材から発生する粘性を帯びたヒュームはフィルタの目詰まりを生じやすい。そこで、圧力エアーをフィルタの捕集面に噴射させることにより捕集面に付着したヒュームや粉塵を除去する方法が開発されている。
【０００４】
特許文献１に記載された「ヒューム粉塵類の回収機」は、フィルタにヒューム粉塵類が付着して目詰まりを生じたときにルーツ式ブロワの駆動モータの回転方向を切り替える運転を行い、そのときに生じる圧力変動作用により濾過材に振動を付与してヒューム粉塵類の剥離を促進させる構造とされている。しかし、その回収機には、塗油又は塗装された溶接材から発生する粘性を帯びたヒュームを粒状化して吸引した空気から分離除去するという機能を備えていないので、ヒュームの回収には自ずと限界があった。
【特許文献１】特開平１１－２７６８３２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
本発明の目的は、塗油又は塗装された溶接材をアーク溶接する際に発生する粘性を帯びたヒュームの捕集に適する集塵装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
前記目的を達成するために請求項１に記載した発明は、アーク溶接により生ずる粘性を帯びたヒュームを周囲の空気と一緒に吸引して捕集する捕集ユニットと、その捕集ユニットのケース内を負圧にすると共に当該ユニットを通過した空気を外部へ排出するルーツ式

ブロワとから構成された集塵装置において、
前記捕集ユニットは、前記ケース内に臨むように配置したモータ装置の回転軸に、所定粗さの不織布により多数の襞がジグザグ状に連続して形成されたフィルタ材を多数の空気通過口を備えた筒体の外周部に装着した回転式フィルタを取付けると共に前記ヒュームの流入側の回転式フィルタの先端部中心に円盤型のワイヤブラシを設け、それら回転式フィルタ及びワイヤブラシをモータ装置により所定の回転速度で回転させるように設け、前記ケース内に流入する粘性を帯びたヒュームを該ワイヤブラシの回転による打撃作用によって粒状化させると共に前記回転式フィルタによりヒュームを分離除去して濾過された空気を前記ルーツ式ブロワの吸入側へ排出させるように設け、前記ケース内に配置したエアブローノズルから前記回転式フィルタの外周面に圧力エアーを吹き付けて同フィルタを清掃することができるように構成したことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【０００７】

この集塵装置は、回転式フィルタとワイヤブラシを用いた捕集ユニットを採用しており、塗油又は塗装された溶接材をアーク溶接する際に発生する粘性を帯びたヒュームをワイヤブラシの回転による叩き動作とも言うべき打撃作用によって粒状化させて回転式フィルタによる分離除去を効率的に行なうことができる。さらに、エアブローノズルによって回転式フィルタに付着したヒュームを強制的に除去することにより、長時間に亘り安定した捕集機能を維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００８】

以下に、本発明の最良の形態例を図面に基づいて説明する。図１は本発明に係る集塵装置の概要図、図２は捕集ユニットの要部の縦断面図、図３はワイヤブラシの斜視図、図４は本発明に係る集塵装置をアーク溶接作業に使用する場合の説明図である。

【０００９】

本発明に係る集塵装置Ｃは、塗油又は塗装された溶接材をアーク溶接する際に発生する粘性を帯びたヒュームを周囲の空気と一緒に吸引して捕集する捕集ユニット１０と、捕集ユニット１０の吸入側を負圧状態として同捕集ユニットを通過した空気を外部へ排出させるルーツ式ブロワ６７とから構成されている。

【００１０】

図１において、捕集ユニット１０のケーシング１２は、下方に排気口１３を形成し、その一側部に穴１４が形成されており、その底部１２ａを架台１１に固定している。回転式フィルタを収める横長円筒形のケース１６は、右方の開口端１６ａをケーシング１２の穴１４に連通させた状態で当該ケーシング１２に固定されている。ケース１６の底部には、ヒューム粉塵の排出管１８を一体に設けている。ケース１６の左方の開口端１６ｂには、吸入口２１を備えたエンドカバー２０を取付けている。

【００１１】

ケーシング１２の他側部の取付け座１２ｂには、モータ装置２５を取り付けている。その取付け座１２ｂの中心部に形成された段付穴には、環状シール２２とボールベアリング２３とが順に装着されている。モータ装置２５の出力軸２８は、モータ本体２６の後部に内蔵されたボールベアリング２７と前記ボールベアリング２３とにより回転自由に支持されている。

【００１２】

ケーシング１２内に臨むように配置された出力軸２８の先端部には、正面に吸込口３１を備えたフィルタホルダー３０のボス３０ａを挿入してナット３５を螺着することにより同ホルダー３０を固定している。フィルタホルダー３０の胴部には、複数の透孔３２を形成すると共にシール用環状溝３３が形成されている。フィルタホルダー３０の吸込口３１には、回転式フィルタ３８の筒体３９のフランジ３９ａをボルト３６により締付け固定している。

【００１３】

回転式フィルタ３８は、図２に示すように、多数の空気通過孔４０を形成した筒体３９の外周部に、金網製のフィルタ補強材４１を介して多数の襞４４がジグザグ状に連続して形成されたフィルタ材４３を装着している。フィルタ材４３の両端には、面板４６，４７を夫々あてがってそれらを接着剤により固定している。フィルタ材４３の粗さについては、メッシュ１～０．３μｍ程度とする。

【００１４】

筒体３９の先端部中心には、円盤型のワイヤブラシ５１が円形座板４９を介してボルト５６により締め付け固定されている。図３に示すように、ワイヤブラシ５１は、軸穴５３が形成された軸部５２の外周囲に多数の細いワイヤブラシ片５４が植設されている。

【００１５】

上記回転式フィルタ３８は、モータ装置２５により毎分３００回転程度で駆動回転されるように設けられている。

【００１６】

ケース１６の上部には、回転式フィルタ３８の外側上方に配置するエアブローノズル６１の固定具５９を取付ける。固定具５９の供給口５９ａには、エアー供給手段に接続される供給ホース６０が連結される。エアブローノズル６１には、数個の吹出し口６２を設けている。

【００１７】

エアー供給手段は、捕集ユニット１０に用いるルーツ式ブロワ６７とは別のルーツ式ブロワ又は工場設備のエアーを使用する。

ただし、エアー供給手段の空気量については、捕集ユニット１０の吸込み空気量に対して約２０～６０％とし、圧力は約２０ｋＰａとする。

【００１８】

上記ヒューム粉塵の排出管１８には、捕集ユニット１０から除去されるヒューム粉塵を回収するためのキャスタを備えたタンク６５を着脱可能に設ける。また、捕集ユニット１０の排気口１３には、３葉ロータ形式のルーツ式ブロワ６７の吸込み側を接続する。この実施形態では、ルーツ式ブロワ６７の吸気部６８をケーシング１２と一体に設けているが、これに限定されることなくて別体構造とすることもできる。６９はルーツ式ブロワ６７の排気側６７ｂに連結されたサイレンサである。

以上により、本発明に係る集塵装置Ｃが構成される。

【００１９】

つぎに、本発明に係る集塵装置Ｃの作用について述べる。

（１）図４に示すように、架台７２にセットされた塗油又は塗装されたワーク７３にアーク溶接を行なって粘性を帯びたヒュームｈが発生したとする。

（２）集塵装置Ｃでは、吸入口２１に接続された吸入管７１と、ルーツ式ブロワ６７の運転により捕集ユニット１０内とが負圧に保持され、その負圧作用によって（１）で発生したヒュームｈは周囲の空気と一緒に吸入管７１を通ってケース１６内に流入する。

（３）捕集ユニット１０では、モータ装置２５により回転式フィルタ３８とワイヤブラシ５１が毎分３００回転で回転している。しかして、ケース１６内に吸引された空気に含まれる粘性を帯びたヒュームｈは、ワイヤブラシ５１の回転による打撃作用によって粒状化されて回転式フィルタ３８により分離除去される。

（４）回転式フィルタ３８により分離除去されたヒューム粉塵は、排出管１８を通って回収タンク６５に落下して貯留される。

（５）回転式フィルタ３８により浄化された空気は、吸気部６８、ルーツ式ブロワ６７、サイレンサ６９を通って外部へ排出される。

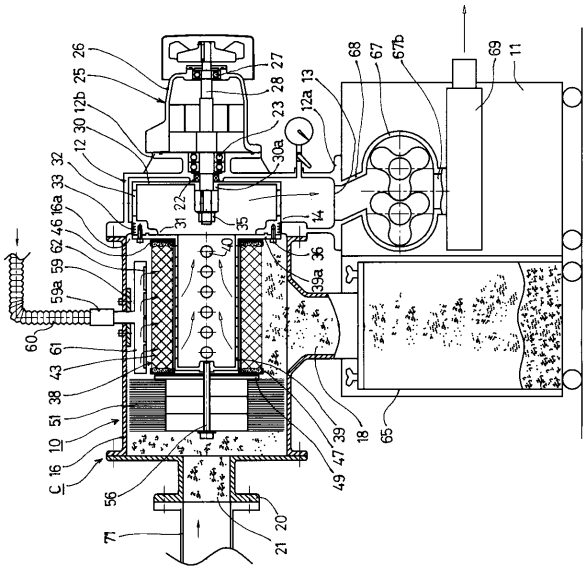
【００２０】

なお、回転式フィルタ３８のフィルタ材４３にヒュームが付着すると捕集性能が低下するので、所定時間毎にエアブローノズル６１から噴出する圧力エアーをフィルタ材４３に吹き付けることにより、同フィルタ材４３を清掃することが好ましい。

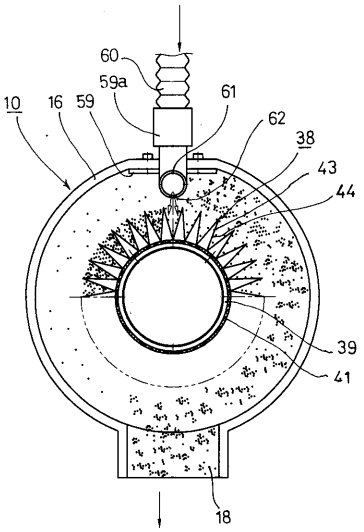
【００２１】

（実験１）
本発明に係る集塵装置Ｃについて、塗油又は塗装された溶接材をアーク溶接する際に発生する粘性を帯びたヒューム（ウェットヒューム）を捕集する捕集性能と、捕集ユニットの真空圧力損失（圧損）について、下記条件下で実験を行なった。その結果を図５のグラフに示す。
なお、実験装置は、１．５ｍｍの溶接ワイヤーを使用して連続回転させた円形鉄板にアーク溶接を行なってヒュームを発生させ、そのヒュームを集塵装置Ｃにより捕集した。また、夜間の休止、溶接ワイヤーの交換作業等による溶接作業の中断があるが、グラフにはデータを連続的に表した。
【００２２】
（集塵装置Ｃ）
捕集ユニット
回転式フィルタ　：フィルタ材　化学合成不織布メッシュ０．３μｍ
直径２００ｍｍ×長さ２００ｍｍ
：ワイヤブラシ　３個
直径２５０ｍｍ×厚さ２０ｍｍ
回転数　：３００ｒｐｍ
モータ装置の出力　：０．４ｋｗ
ルーツ式ブロワ　：口径６５ｍｍ×出力２．２ｋｗ
回転数　：２３００ｒｐｍ
吸引空気量　：２．５m^3／分
エアブロー用ルーツ式ブロワ　：口径３２ｍｍ×出力０．７５ｋｗ
回転数　：２５００ｒｐｍ
吐出空気量　：０．５０m^3／分
捕集ユニットの吸入側のウェットヒューム濃度：７～１０ｍｇ／m^3
【００２３】
実験の結果、ルーツ式ブロワの排気口におけるヒューム濃度は約０．０１ｍｇ／m^3であり、その低濃度状態を長期に亘り維持可能であることが確認された。圧損については、約－５ｋＰａの値を長期に亘って示し、良好な成績が得られた。
【図面の簡単な説明】
【００２４】
【図１】本発明に係る集塵装置の概要図
【図２】捕集ユニットの要部の縦断面図
【図３】ワイヤブラシの斜視図
【図４】本発明に係る集塵装置をアーク溶接作業に使用する場合の説明図
【図５】本発明の集塵装置における捕集性能と圧力損失の実験結果を示すグラフ
【符号の説明】
【００２５】
Ｃ・・・本発明の第１実施形態の集塵装置
１０・・・捕集ユニット
１６・・・ケース
２５・・・モータ装置
２８・・・回転軸
３８・・・回転式フィルタ
４３・・・フィルタ材
５１・・・ワイヤブラシ
６１・・・エアブローノズル
６７・・・ルーツ式ブロワ

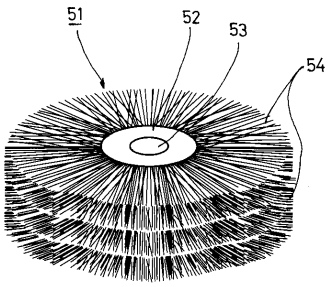
【図１】


26
25
12b
12
30
32
33
16a
62
46
59
59a
60
61
43
38
51
10
16
56
77
21
20
49
47
39
18
65
39a
36
14
35
31
22
23
30a
28
27
12a
13
68
67
67b
69
11

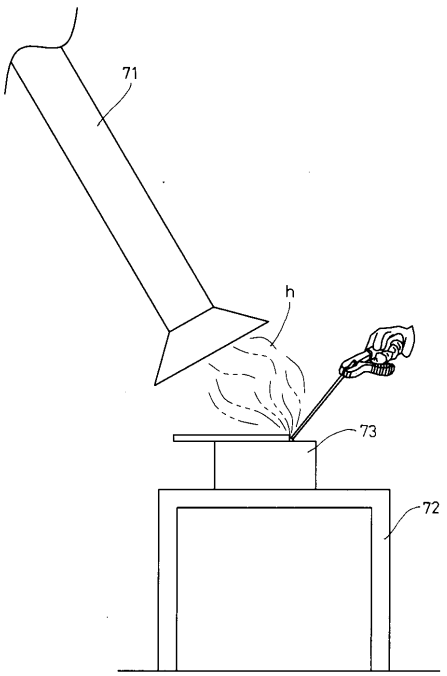
【図２】


60
59a
10
16
59
61
62
38
43
44
39
41
18

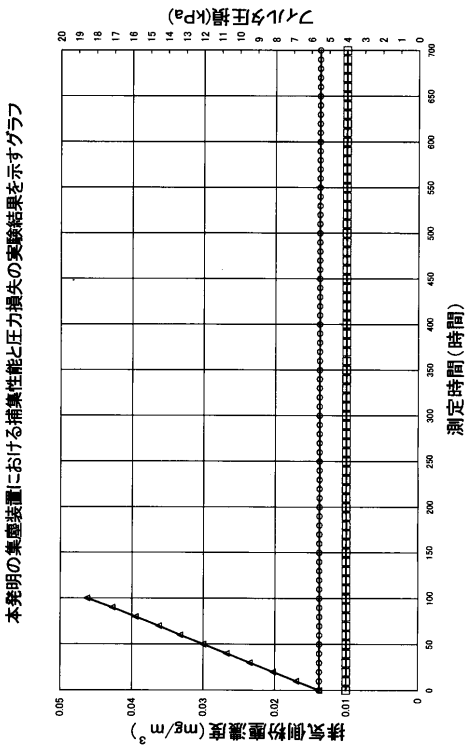
【図３】


51
52
53
54

【図４】


71
h
73
72

【図５】


本発明の集塵装置における捕集性能と圧力損失の実験結果を示すグラフ
排気側粉塵濃度（mg/m3）
フィルタ圧損(kPa)
測定時間（時間）
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0

フロントページの続き

(72)発明者　伊藤　博之
愛知県海部郡蟹江町宝１丁目２５番地　株式会社アンレット内
(72)発明者　伊藤　義展
愛知県海部郡蟹江町宝１丁目２５番地　株式会社アンレット内
(72)発明者　横井　郁人
愛知県海部郡蟹江町宝１丁目２５番地　株式会社アンレット内