



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201512603 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：103124386

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 16 日

(51)Int. Cl. : **F23J15/00 (2006.01)**

(30)優先權：2013/09/04 日本

2013-183297

(71)申請人：三菱日立電力系統股份有限公司 (日本) MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS, LTD. (JP)

日本

(72)發明人：小田学 ODA, MANABU (JP)；串岡清則 KUSHIOKA, KIYONORI (JP)；清澤正志 KIYOSAWA, MASASHI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：9 共 26 頁

(54)名稱

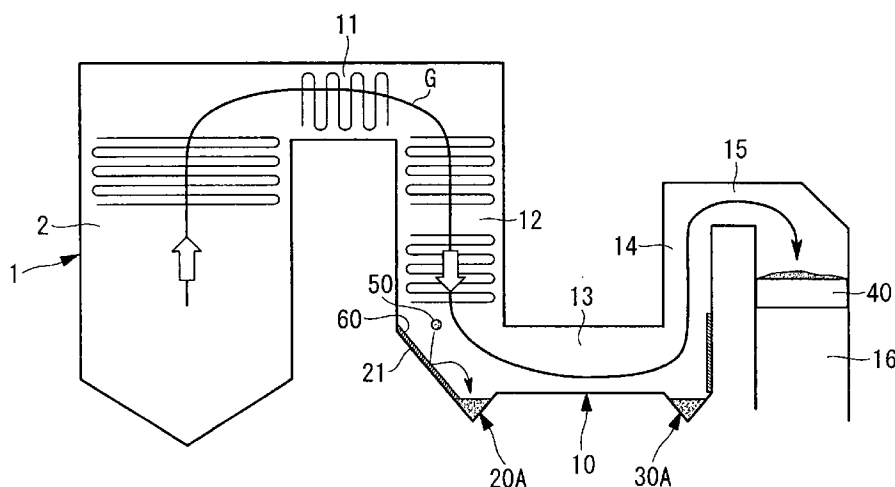
管道壁面構造

(57)摘要

在讓固氣二相流流過且具備漏斗之鐵板製管道的煙道中，使漏斗之固體粒子的捕集率提高而使往管道下游側的流出減少之管道壁面構造。

使在氣流中含有大徑灰(50)之固氣二相流流過之煙道(10)的管道壁面構造，係具備設置在第 1 垂直煙道部(12)的下端部而用來從氣流回收大徑灰(50)之第 1 漏斗(20A)，該第 1 垂直煙道部(12)是設置在成為具有上下方向的速度成分之流體的方向，在位於第 1 漏斗(20A)之流動方向上游側受大徑灰(50)碰撞之傾斜面(21)，設置反彈係數比鐵板小之低反彈部(60)。

圖 1



1 . . . 燃煤鍋爐

2 . . . 火爐

10 . . . 煙道

11 . . . 第 1 水平煙道部

12 . . . 第 1 垂直煙道部

13 . . . 第 2 水平煙道部

14 . . . 第 2 垂直煙道部

15 . . . 第 3 水平煙道部

16 . . . 第 3 垂直煙道部

20A . . . 第 1 漏斗

21 . . . 傾斜面

30A . . . 第 2 漏斗

40 . . . 脫硝裝置

50 . . . 高空隙率大
徑灰(大徑灰)

60 . . . 低反彈部(低
反彈構造部)

G . . . 燃燒排氣的
流體

發明摘要

※申請案號：103124386

※申請日：103 年 07 月 16 日

※IPC 分類：F 23J 15/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

管道壁面構造

【中文】

在讓固氣二相流流過且具備漏斗之鐵板製管道的煙道中，使漏斗之固體粒子的捕集率提高而使往管道下游側的流出減少之管道壁面構造。

使在氣流中含有大徑灰(50)之固氣二相流流過之煙道(10)的管道壁面構造，係具備設置在第 1 垂直煙道部(12)的下端部而用來從氣流回收大徑灰(50)之第 1 漏斗(20A)，該第 1 垂直煙道部(12)是設置在成為具有上下方向的速度成分之流體的方向，在位於第 1 漏斗(20A)之流動方向上游側受大徑灰(50)碰撞之傾斜面(21)，設置反彈係數比鐵板小之低反彈部(60)。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：燃煤鍋爐

2：火爐

10：煙道

11：第1水平煙道部

12：第1垂直煙道部

13：第2水平煙道部

14：第2垂直煙道部

15：第3水平煙道部

16：第3垂直煙道部

20A：第1漏斗

21：傾斜面

30A：第2漏斗

40：脫硝裝置

50：高空隙率大徑灰(大徑灰)

60：低反彈部(低反彈構造部)

G：燃燒排氣的流體

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

管道壁面構造

【技術領域】

[0001] 本發明係關於，例如使從燃煤鍋爐排出之燃燒排氣等之在氣流中含有固體粒子之固氣二相流流過之鐵板製管道的管道壁面構造。

【先前技術】

[0002] 以往，在燃煤鍋爐，是從火爐內排出煤炭的燃燒所產生之燃燒排氣。在該燃燒排氣中，依炭種不同其詳細組成雖有不同，但會含有被稱為飛灰、高空隙率大徑灰(以下稱「大徑灰」)之煤灰(固體粒子)。

其中，飛灰是粒徑數 μm 級之非常細小的粒子。相對於此，大徑灰之粒徑約 1mm 以上而比飛灰大，但由於空隙率高而成為視比重小的粒子。

[0003] 從燃煤鍋爐 1 之火爐 2 排出的固氣二相流，例如如圖 9 所示般通過由鐵板製的管道所形成的煙道 10，實施脫硝等必要的處理後，從未圖示之煙囪等朝大氣排放出。

圖 9 所示的煙道 10，依從燃燒排氣的流動方向上游側的順序，亦即從火爐 2 側起依序連續地設有：第 1 水平

煙道部 11、第 1 垂直煙道部 12、第 2 水平煙道部 13、第 2 垂直煙道部 14、第 3 水平煙道部 15 以及第 3 垂直煙道部 16。又圖中的符號 G 表示燃燒排氣的流體，50 表示大徑灰。

[0004] 在圖示的構成例中，是在第 1 垂直煙道部 12 以及第 2 垂直煙道部 14 的下端部分別設置第 1 漏斗 20 以及第 2 漏斗 30，藉此將從火爐 2 飛散之大徑灰予以回收。再者，在第 3 垂直煙道部 16，設有讓燃燒排氣通過而進行脫硝處理之脫硝裝置 40。設置於第 1 垂直煙道部 12 的下端部之第 1 漏斗 20 具備有傾斜面 21，該傾斜面 21 的角度設定成使回收後的大徑灰落下。然而，習知的傾斜面 21，是與管道相同地屬於鐵板製的壁面，其反彈係數高，因此，激烈反彈後的大徑灰，飛越第 1 漏斗 20 而飛散至第 2 水平煙道部 13 的機率變高。

[0005] 特別是，在煙道 10 的剖面中央部由於燃燒排氣的流速快，飛越第 1 漏斗 20 而順著燃燒排氣之快速流動的大徑灰，也因為其視比重小，未被第 2 漏斗 30 回收而到達脫硝裝置 40 的可能性變高。

脫硝裝置 40，例如是將在格子狀氧化鈦載體上載持有二氧化鈎之脫硝劑(脫硝觸媒)放入托板，在裝置內配置多數個托板而構成。因此，固氣二相流的燃燒排氣是通過脫硝裝置 40 而被施以脫硝，在此同時，格子狀的脫硝觸媒會被和燃燒排氣一起通過的大徑灰所堵塞。

[0006] 為了防止上述脫硝觸媒堵塞，例如下述專利

文獻 1 以及 2 所示般，在第 1 漏斗 20 的下游側煙道內設置金屬網狀的捕集用篩 S。

[0007]

[專利文獻 1] 美國專利第 6994036 號說明書

[專利文獻 2] 日本特開平 2-95415 號公報

[專利文獻 3] 日本特開 2008-241061 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0008] 然而，設置於第 1 漏斗 20 的下游側煙道內之捕集用篩 S，篩本身會發生摩耗及堵塞，而必須進行篩的更換等，成為運轉成本增高的原因。此外，若捕集用篩 S 發生堵塞，煙道 10 之有效流路剖面積會減少，而有壓力損失上昇之虞。

[0009] 基於上述背景，在使從燃煤鍋爐排出之燃燒排氣等之固氣二相流流過之煙道的管道壁面構造方面，期望能讓漏斗之大徑灰等的固體粒子之捕集率提高，藉此減少其往煙道下游側的流出。

本發明是為了解決上述課題而開發完成的，其目的在於，在讓固氣二相流流過之具備有漏斗的鐵板製管道之煙道，提供一種管道壁面構造，其能使漏斗之固體粒子的捕集率提昇而減少其往管道下游側的流出。

[解決課題之技術手段]

[0010] 本發明，為了解決上述課題而採用下述手段。

本發明的一態樣之管道壁面構造，是使在氣流中含有固體粒子之固氣二相流流過之鐵板製管道的管道壁面構造，係具備設置在前述鐵板製管道的下端部或管道中途而用來從前述氣流回收前述固體粒子之漏斗，該鐵板製管道是設置在成為具有上下方向的速度成分之流體的方向；在位於前述漏斗之流動方向上游側或下游側之受前述固體粒子碰撞的內壁面區域或流路部，設有反彈係數比鐵板小之低反彈構造部。

[0011] 依據上述管道壁面構造，在位於漏斗之流動方向上游側或下游側之受固體粒子碰撞的內壁面區域或流路部，設有反彈係數比鐵板小之低反彈構造部，因此與低反彈構造部碰撞之固體粒子的反彈量減少。

結果，如果低反彈構造部位於漏斗之流動方向上游側的話，飛越漏斗而朝下游側飛散流出之固體粒子量減少，因此在漏斗之固體粒子的捕集率提高。此外，如果低反彈構造部位於漏斗之流動方向下游側的話，到達流速快的流路剖面中央以及其附近而和氣流一起往下游側流出之固體粒子量減少，藉由將從氣流分離後落下之固體粒子予以回收，而使漏斗之固體粒子的捕集率提高。

[0012] 在上述態樣中，較佳為，前述低反彈部係低反彈部形成構件，該低反彈部形成構件在其與前述鐵板製管道的內壁面之間設置空間部，且具備作為前述固體粒子

的通路之開口部。在此情況，通過低反彈部形成構件的開口部之固體粒子，與內壁面碰撞而反彈後，與低反彈部形成構件之背面側再度碰撞的機率高，因此會沿著內壁面在空間部落下而藉由漏斗予以回收。此外，與反彈係數比鐵板低之低反彈部形成構件碰撞後的固體粒子，由於反彈量減少，其在漏斗之捕集率提高。

適當的低反彈部形成構件，例如為金屬網、格柵、多孔板等之具備多數個其大小能讓固體粒子通過的開口部之格子狀物，特別是，如果採用金屬網等之能彈性變形的材質，利用彈性變形能有效吸收固定粒子之碰撞能量。

[0013] 在上述態樣，較佳為，前述低反彈部係低反彈部形成構件，該低反彈部形成構件設置在前述鐵板製管道的內壁面上，受前述固體粒子的碰撞會產生彈性變形。如此，與低反彈部形成構件碰撞之固體粒子，利用彈性變形能有效吸收固定粒子之碰撞能量，因此反彈量減少而使漏斗之捕集率提高。

又低反彈部形成構件，例如可採用線材、金屬網、隔熱材等之受固體粒子之碰撞會產生彈性變形的材質。

[0014] 在上述態樣，前述固氣二相流是從燃煤鍋爐排出之含有煤灰的燃燒排氣，在此情況，與低反彈部碰撞之煤灰的大徑灰，因為反彈量減少而使漏斗的捕集率提高，其到達設置於下游之脫硝裝置的量減少。

[發明效果]

[0015] 依據上述本發明，在使固氣二相流流過之具備漏斗的鐵板製管道(煙道)，能使漏斗之固體粒子的捕集率提高而減少其往管道下游側之流出。

【圖式簡單說明】

[0016]

圖 1 係顯示本發明之管道壁面構造的一實施形態之燃煤鍋爐的煙道之縱剖面圖。

圖 2 係在圖 1 所示的管道壁面構造中，將第 1 漏斗周邊構造放大顯示之縱剖面圖。

圖 3 係顯示圖 2 所示的低反彈構造部之第 1 具體例，(a)顯示在其與壁面之間設有空間且設置具有多數個開口部的構件之低反彈構造部的概要之立體圖，(b)顯示通過開口部之固體粒子的動作之剖面圖，(c)顯示未通過開口部之固體粒子的動作之剖面圖。

圖 4 係顯示圖 2 所示的低反彈構造部之第 2 具體例，(a)顯示在壁面設置有線材等的低反彈構件之低反彈構造部的概要之立體圖，(b)為(a)的剖面圖。

圖 5 係顯示圖 2 所示的低反彈構造部之第 3 具體例，是在壁面將低反彈構件設置成大致平面狀之低反彈構造部的剖面圖。

圖 6 係在圖 1 所示的管道壁面構造中，將第 2 漏斗周邊構造放大顯示之縱剖面圖。

圖 7 係關於 2 種的低反彈構件，顯示固體粒子的粒徑

和飛散減少率的關係。

圖 8 係顯示可運用本發明的管道壁面構造之其他煙道例，(a)是由水平煙道部以及提高流的垂直煙道部所構成之煙道例，(b)是由傾斜煙道所構成之煙道例，(c)是由水平煙道部以及向下流的垂直煙道部所構成之煙道例。

圖 9 係顯示習知管道壁面構造例之燃煤鍋爐的煙道之縱剖面圖。

【實施方式】

[0017] 以下，根據圖式而說明本發明之管道壁面構造的一實施形態。

圖 1 所例示之管道壁面構造，係讓從燃煤鍋爐 1 的火爐 2 排出之固氣二相流的燃燒排氣流過，而從未圖示煙囪等往大氣排放出之煙道 10。該煙道 10，是由鐵板製管道所形成之燃燒排氣流路，一般具有矩形剖面。從火爐 2 排出之燃燒排氣，是含有被稱為飛灰、大徑灰之煤灰(固體粒子)的固氣二相流，在通過煙道 10 時實施脫硝等之必要處理後，如圖中之箭頭 G 所示般流動而從未圖示之煙囪等往大氣排放出。

[0018] 圖示的煙道 10，從燃燒排氣之流動方向上游側、即火爐 2 側起依序連續地設有：第 1 水平煙道部 11、第 1 垂直煙道部 12、第 2 水平煙道部 13、第 2 垂直煙道部 14、第 3 水平煙道部 15 以及第 3 垂直煙道部 16。

此外，在圖示的煙道 10，在使具有向下的速度成分

之燃燒排氣流過之第 1 垂直煙道部 12 的下端部設置第 1 漏斗 20A，再者，在使具有提高的速度成分之燃燒排氣流過之第 2 垂直煙道部 14 的下端部設置第 2 漏斗 30A。而且，在使燃燒排氣向下流過之第 3 垂直煙道部 16，設置有讓燃燒排氣通過而進行脫硝處理之脫硝裝置 40。

[0019] 上述第 1 漏斗 20A 以及第 2 漏斗 30A，主要的設置目的是為了回放燃燒排氣中所含的大徑灰。又關於粒徑非常小的飛灰，幾乎無法從燃燒排氣的氣流分離，因此，不像大徑灰那樣在第 1 漏斗 20A 以及第 2 漏斗 30A 被回收而是流過煙道 10 內。

[0020] 第 1 漏斗 20A，如圖 1 以及圖 2 所示般，在上游側具備傾斜面 21，該傾斜面 21 之角度設定成能使大徑灰落下之安息角以上。在本實施形態，為了有效提高第 1 漏斗 20A 的捕集率，以第 1 漏斗 20A 之上游側的傾斜面 21 作為反彈係數比鐵板小之低反彈構造低反彈部(低反彈構造部)60。

亦即，傾斜面 21 也是位於第 1 漏斗 20A 的上游側附近(漏斗附近)之煙道 10 的管道內壁面，藉由以該傾斜面 21 作為低反彈構造的低反彈部 60，能夠抑制與向下氣流一起落下之大徑灰 50 碰撞低反彈部 60 時的反彈量。

[0021] 結果，和向下的氣流(具有向下的速度成分之燃燒排氣的流體)一起落下之大徑灰 50，產生比與鐵板、即習知的傾斜面 21 直接碰撞時的反彈量更少的反彈，飛越第 1 漏斗 20A 而飛散至第 2 水平煙道部 13 的機率降

低，因此，在第 1 漏斗 20A 之大徑灰捕集率提高。此大徑灰捕集率的提高，能將往煙道 10 的下游側飛散而流出之大徑灰 50 量減少，使到達設置於第 3 垂直煙道部 16 之脫硝裝置 40 的 LPA(Large Particle Ash)量減少。

[0022] 在此，針對上述低反彈部 60，根據圖式來說明具體的構造例。

圖 3 所示之第 1 具體例的低反彈部 60A，是在與鐵板製管道的內壁面、即傾斜面 21 之間設置空間部 61 並設置金屬網(低反彈部形成構件)62。在該金屬網 62，設有多數個作為大徑灰 50 的通路之開口部 62a。

藉由採用該低反彈部 60A，如圖 3(b)所示般，通過金屬網 62 的開口部 62a 之固體粒子，會與鐵板製的管道內壁面、即傾斜面 21 碰撞而反彈，然後與金屬網 62 的背面側再度碰撞的機率高。因此，與金屬網 62 的背面側碰撞之大徑灰 50，會沿著傾斜面 21 而在空間部 61 落下，最後藉由第 1 漏斗 20A 予以回收。

[0023] 另一方面，大徑灰 50 並非全部都通過金屬網 62 的開口部 62a，也會與由線狀構件組合成格子狀之金屬網 62 碰撞。與金屬網 62 的線狀構件碰撞之大徑灰 50，如圖 3(c)所示般，是與反彈係數比通常鐵板低且容易彈性變形的構件碰撞，結果由於反彈量降低，藉由第 1 漏斗 20A 回收的機率變高。

如此，上述低反彈部 60A，能使通過金屬網 62 的開口部之大徑灰 50 以及與金屬網 62 碰撞之大徑灰 50 效率

良好地藉由第 1 漏斗 20A 回收，因此有助於第 1 漏斗 20A 之大徑灰 50 的捕集率提高。

[0024] 然而，在上述第 1 具體例，是將低反彈構件做成金屬網 62，但作為本具體例之適當的低反彈構件，除了金屬網 62 以外，也能使用例如格柵、多孔板、簾幕構造(百葉窗)等之具備多數個其大小可讓大徑灰 50 通過的開口部之格子狀物。

特別是如果採用像金屬網 62 的線狀構件等之受到大徑灰 50 的碰撞會產生彈性變形的材質之格子狀低反彈構件的話，利用彈性變形可有效吸收大徑灰 50 的碰撞能量而降低反彈量。此外，藉由使碰撞後的大徑灰 50 旋轉，也能降低反彈量。

[0025] 圖 4 所示之第 2 具體例的低反彈部 60B，是在傾斜面 21 的壁面上固定於適當位置而設置多數個線材(低反彈部形成構件)63。線材 63，是剛性比鐵板低而受大徑灰 50 的碰撞會產生彈性變形的材質。因此，線材 63，如果以複數根在一起的狀態使用的話，其拆裝及固定變容易，較佳為按照需要將上下方向以及左右方向適宜地組合而配置成格子狀。

這種線材 63，受大徑灰 50 的碰撞會產生彈性變形而有效吸收碰撞能量，使碰撞之大徑灰 50 的反彈量降低，而使第 1 漏斗 20A 的捕集率提高。再者，當大徑灰 50 與線材 63 碰撞時，大徑灰 50 變得容易旋轉，藉此也能降低速度能量而變得不容易反彈。

[0026] 然而，在上述第 2 具體例，雖是將低反彈構件做成線材 63，但作為本具體例之適當的低反彈構件，除線材 63 以外，也能採用例如金屬網等之受大徑灰 50 的碰撞會產生彈性變形的材質所構成者。

此外，作為第 3 具體例，如圖 5 所示之低反彈部 60C，作為低反彈構件可採用隔熱材 64 等的平板狀材質並貼附於傾斜面 21。又在採用隔熱材 64 的情況，在成為煙道 10 的內壁面側之隔熱材 64 的表面，亦即受大徑灰 50 碰撞之隔熱材表面，並未設置高反彈係數之鐵板等的襯墊 (liner)。

[0027] 這種隔熱材 64，受大徑灰 50 的碰撞會產生彈性變形而有效吸收碰撞能量，使碰撞之大徑灰 50 的反彈量降低而使第 1 漏斗 20A 之捕集率提高。

又，平板狀的低反彈部 60C，除隔熱材 64 以外，也能採用例如反彈係數比鐵板更小之橡膠系材質、塑膠製材質。

[0028] 其次，圖 6 所示之低反彈構造的低反彈部(低反彈構造部)70,80 是設置在，位於第 2 漏斗 30A 的下游側之受大徑灰 50 碰撞的內壁面區域或流路部。亦即，第 2 漏斗 30A 設置在使提高的氣流(具有提高的速度成分之燃燒排氣的流體)流過之第 2 垂直煙道部 14 的下端部，在第 2 漏斗 30A 的下游側設置反彈係數比鐵板更小之低反彈構造部 70,80。

[0029] 圖 6 所示的低反彈構造部 70 是設置在，成為

第 2 漏斗 30A 的下游側之煙道 10 的流路部，具體而言，位於第 2 水平煙道部 13 與第 2 垂直煙道部 14 的連接部而從水平方向往上將氣流的流動方向改變之煙道流路內，換言之，在成為第 2 漏斗 30A 的上方之煙道流路內。該低反彈構造部 70，例如成為與水平方向的氣流相對向之複數面所構成之簾幕構造，與簾幕構造的面碰撞之大徑灰 50 失速而往第 2 漏斗 30A 落下，因此第 2 漏斗 30A 的捕集率提高。

[0030] 此外，圖 6 所示的低反彈部 80 是設置在，位於第 2 漏斗 30A 的下游側之受大徑灰 50 碰撞的內壁面區域，具體而言在受流過第 2 水平煙道部 13 之水平方向氣流碰撞之第 2 垂直煙道部 14 的壁面部。該低反彈部 80 可採用例如金屬網、線材束、格柵等。

若設置該低反彈部 80，順著沿水平方向流過第 2 水平煙道部 13 的氣流之大徑灰 50 的大部分，利用慣性力與設置於盡頭的內壁面區域之低反彈部 80 碰撞。藉由該碰撞而反彈之大徑灰 50，雖會朝向第 2 垂直流路 14 的流路剖面中央方向，但因此反彈係數比習知的鐵板更低，到達流速快的流路剖面中央以及其附近的比例減少。

[0031] 亦即，如果低反彈部 80 位於第 2 漏斗 30A 的流動方向下游側的話，由於與低反彈部 80 碰撞之大徑灰 50 的反彈量降低，到達流速快的流路剖面中央以及其附近而與氣流一起往下游側流出之大徑灰 50 量減少。結果，從氣流分離後落下之大徑灰 50 增加，只要將該大徑

灰 50 藉由第 2 漏斗 30A 回收，可提高第 2 漏斗 30A 之大徑灰 50 的捕集率。

在此情況，低反彈部 80 可採用上述第 1 具體例到第 3 具體例的構造，此外，按照各條件而與低反彈部 70 適宜地組合而構成亦可。

[0032] 在此，反彈係數比鐵板小的材質之例子，除了橡膠系材質、塑膠系材質以外，例如可採用不鏽鋼、銅、鋁、磷青銅、蒙納合金(Monel)、高耐蝕合金(HC-22,HC-276)、鎳基的超合金(英高鎳 600、英高鎳 601;註冊商標)、鎳、鎳 201 等。這些，可做成上述板狀、金屬網以及線材等的狀態而適宜地選擇使用。

[0033] 其次，關於上述低反彈構造，將固體粒子的直徑、即粒徑(mm)與飛散減少率(%)的關係藉由數值模擬而進行試算的結果如圖 7 所示。亦即，圖 7 是驗證低反彈構造的有效性之試算，飛散減少率越大的粒徑，上述低反彈構造越有效。

在圖 7 所示的關係，是對二種的低反彈構造(低反彈 a,低反彈 b)進行試算，粒徑(d)從大致 0.3mm 起飛散減少率開始提高，粒徑(d)大到約 5mm 時飛散減少率成為 100%。因此，上述本實施形態的低反彈構造，在固體粒子的粒徑(d)0.3mm 以上 5mm 以下的範圍內是有效的。

[0034] 此外，圖 8 所示的煙道(鐵板製的管道構造)，是可運用上述實施形態的管道壁面構造之其他構造例。

圖 8(a)所示的煙道 10，與圖 1 所示的實施形態同樣

的，是由水平煙道部以及向上流的垂直煙道部所構成之煙道例。在本煙道例，在連接於第 2 水平煙道部 13 的兩端部之第 1 垂直煙道部 12 的下端部以及第 2 垂直煙道部 14 的下端部，分別設有第 1 漏斗 20A 以及第 2 漏斗 30A。

[0035] 圖 8(b)所示的煙道 10A，在第 1 垂直煙道 12 和水平煙道部 15A 之間，是由具有向上流的速度成分之傾斜煙道 17 所構成之煙道例。在本煙道例，是在第 1 垂直煙道部 12 的下端部設置第 1 漏斗 20A，在傾斜煙道 17 的中途設置第 2 漏斗 30B。

在本煙道例，藉由在成為第 2 漏斗 30B 的下游側之流路部設置例如簾幕狀的低反彈構造，可達成捕集率提高。

[0036] 圖 8(c)所示的煙道 10B，是由水平煙道部以及向下流的垂直煙道部所構成之煙道例。亦即，取代圖 8(a)所示之第 2 垂直煙道部 14，而具備從第 2 水平煙道部 13 的端部向下設置之第 2 垂直煙道部 14A。在本煙道例，因為在第 2 漏斗 30C 的下游側沿上下方向向下流，可在第 2 漏斗 30C 之上游側或下游側的流路部設置例如簾幕狀的低反彈構造而使捕集率提高。

[0037] 如此般，依據上述本實施形態，在使從燃煤鍋爐 1 排出之含有煤灰之燃燒排氣(固氣二相流)流過之鐵板製管道(煙道)，能使設置於管道中途之漏斗的大徑灰捕集率提高，能使往管道下游側的流出減少。結果，例如將到達脫硫裝置 40 的大徑灰減少，能抑制或防止脫硝觸媒的堵塞。

[0038] 然而，在上述實施形態，在氣流中含有固體粒子之固氣二相流是採用從燃煤鍋爐 1 的火爐 2 排出之煤灰，但運用本實施形態的管道壁面構造之鐵板製管道，可適用於例如作為固體粒子是含有煤、鐵粉、柴油排氣微粒子以及未燃粒子之各種氣流的裝置。

又本發明並不限定於上述實施形態，在不脫離其要旨的範圍內可適宜地變更。

【符號說明】

[0039]

1：燃煤鍋爐

2：火爐

10,10A,10B：煙道

20,20A：第 1 漏斗

21：傾斜面

30,30A~30C：第 2 漏斗

40：脫硝裝置

50：高空隙率大徑灰(大徑灰)

60,60A~60C,70,80：低反彈部(低反彈構造部)

申請專利範圍

1. 一種管道壁面構造，

是使在氣流中含有固體粒子之固氣二相流流過之鐵板製管道的管道壁面構造，

係具備設置在前述鐵板製管道的下端部或管道中途而用來從前述氣流回收前述固體粒子之漏斗，該鐵板製管道是設置在成為具有上下方向的速度成分之流體的方向；

在位於前述漏斗之流動方向上游側或下游側之受前述固體粒子碰撞的內壁面區域或流路部，設有反彈係數比鐵板小之低反彈構造部。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之管道壁面構造，其中，

前述低反彈部係低反彈部形成構件，該低反彈部形成構件在其與前述鐵板製管道的內壁面之間設置空間部，且具備作為前述固體粒子的通路之開口部。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之管道壁面構造，其中，

前述低反彈部係低反彈部形成構件，該低反彈部形成構件設置在前述鐵板製管道的內壁面上，受前述固體粒子的碰撞會產生彈性變形。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述之管道壁面構造，其中，

前述固氣二相流是從燃煤鍋爐所排出之含有煤灰的燃燒排氣。

圖 2

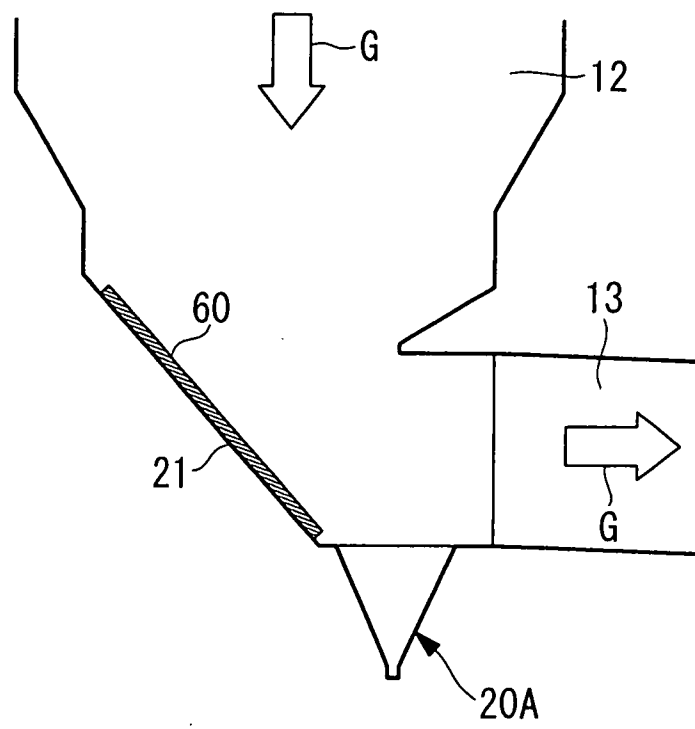
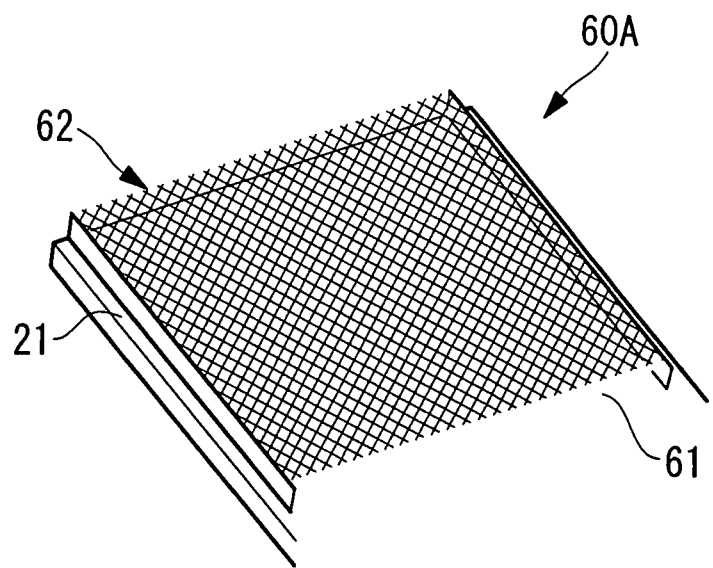
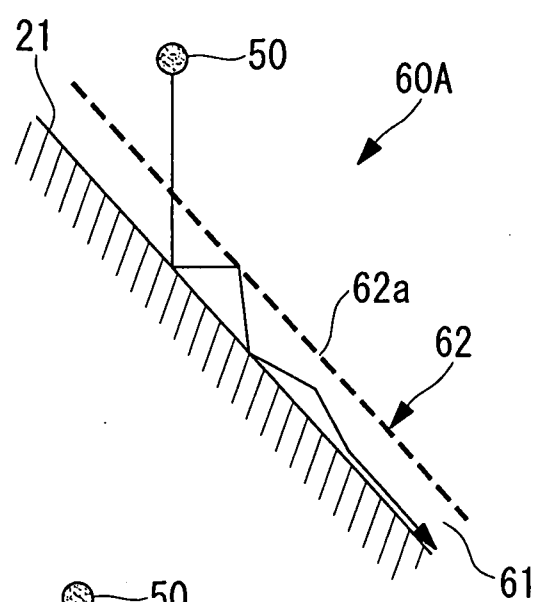


圖 3 (a)



(b)



(c)

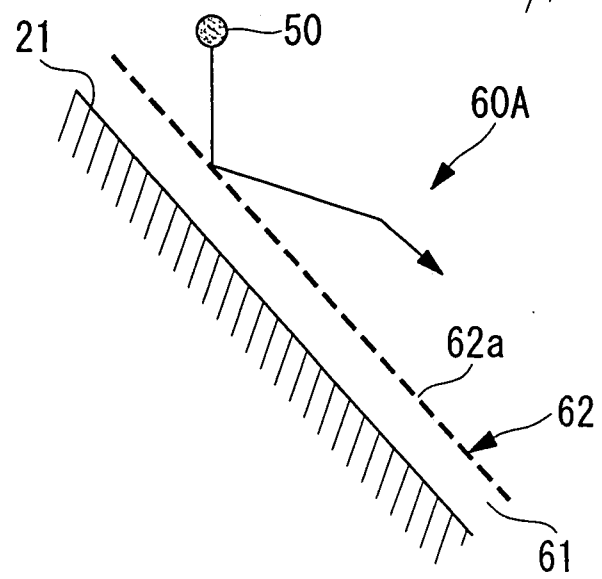
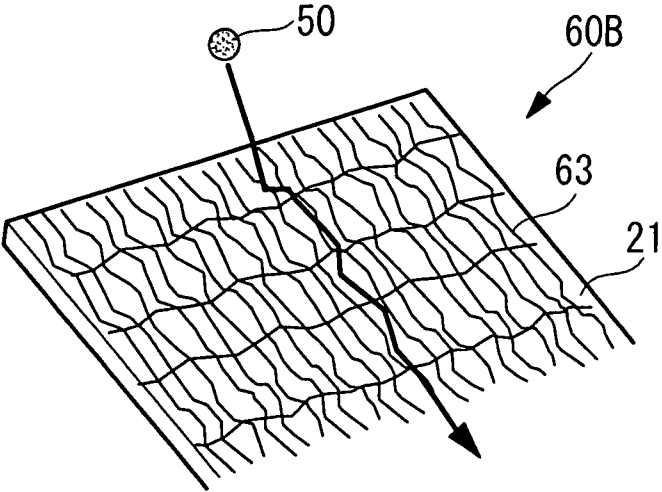


圖 4

(a)



(b)

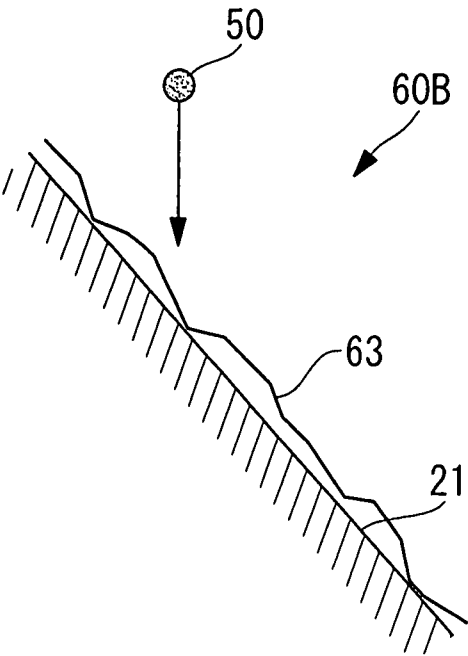


圖 5

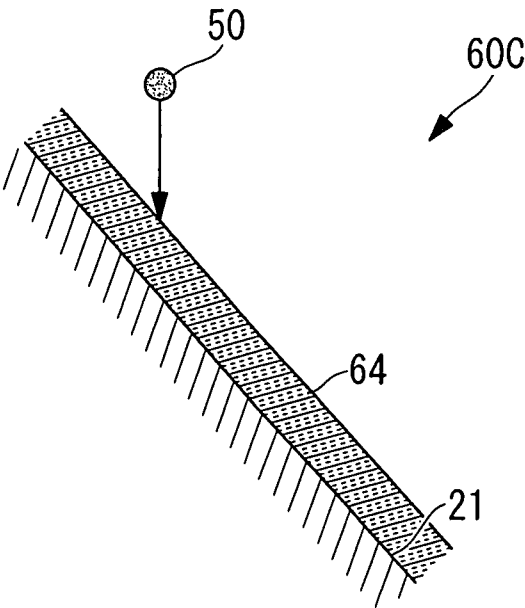


圖 6

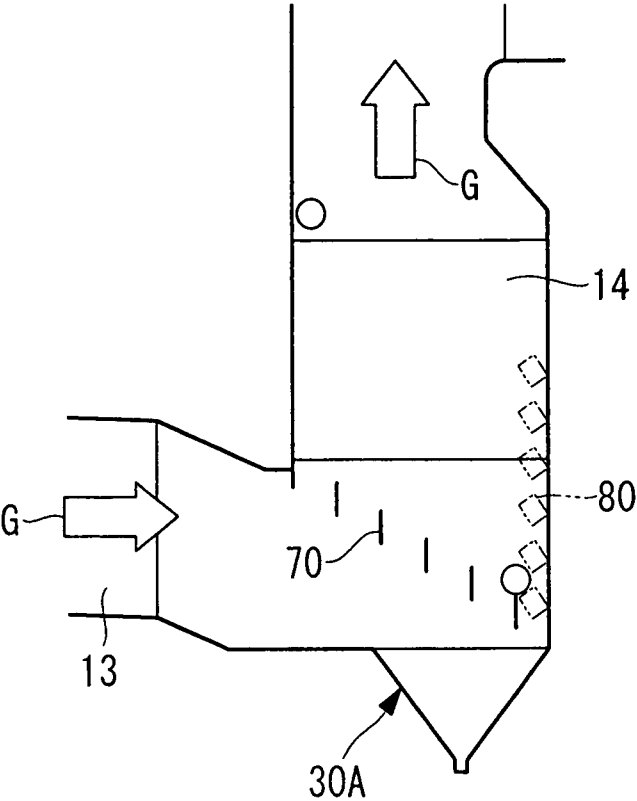


圖 7

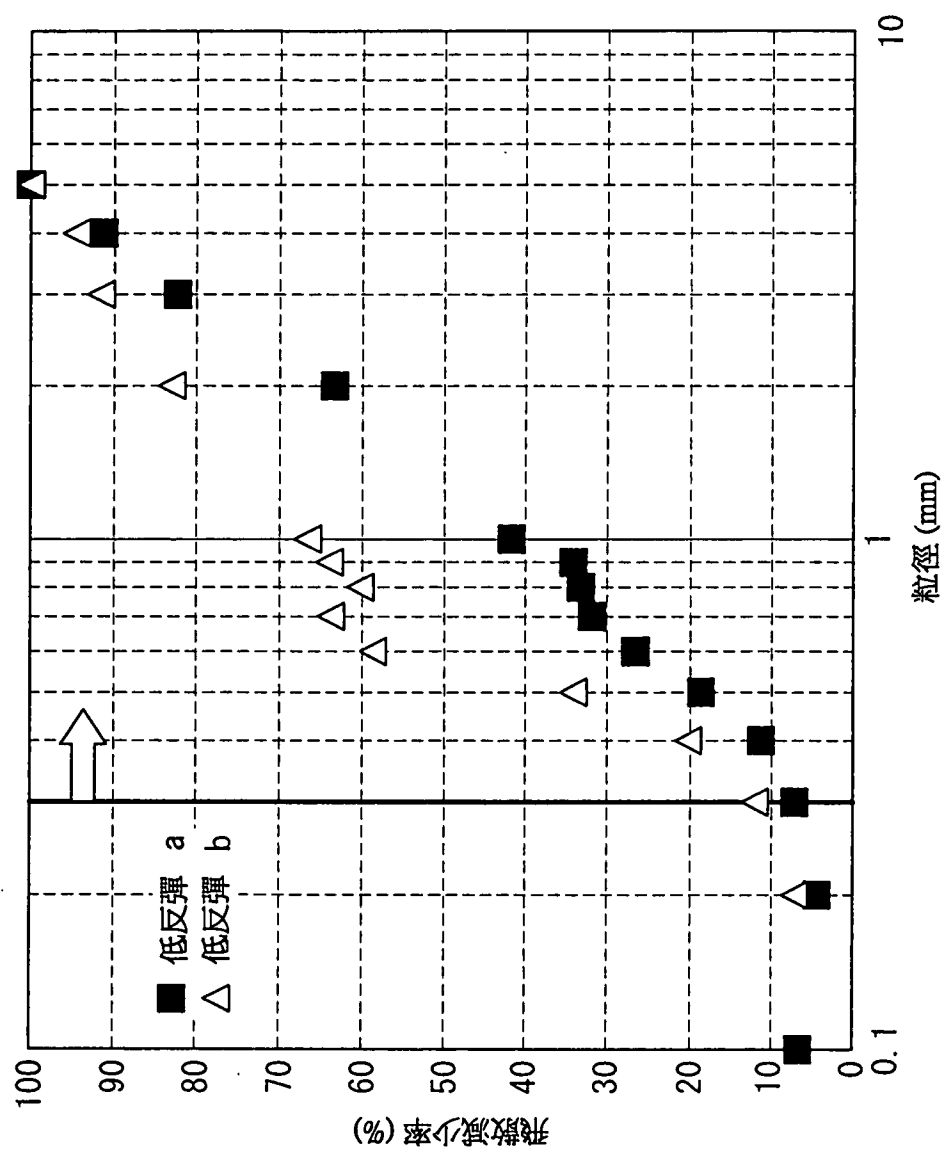


圖 8

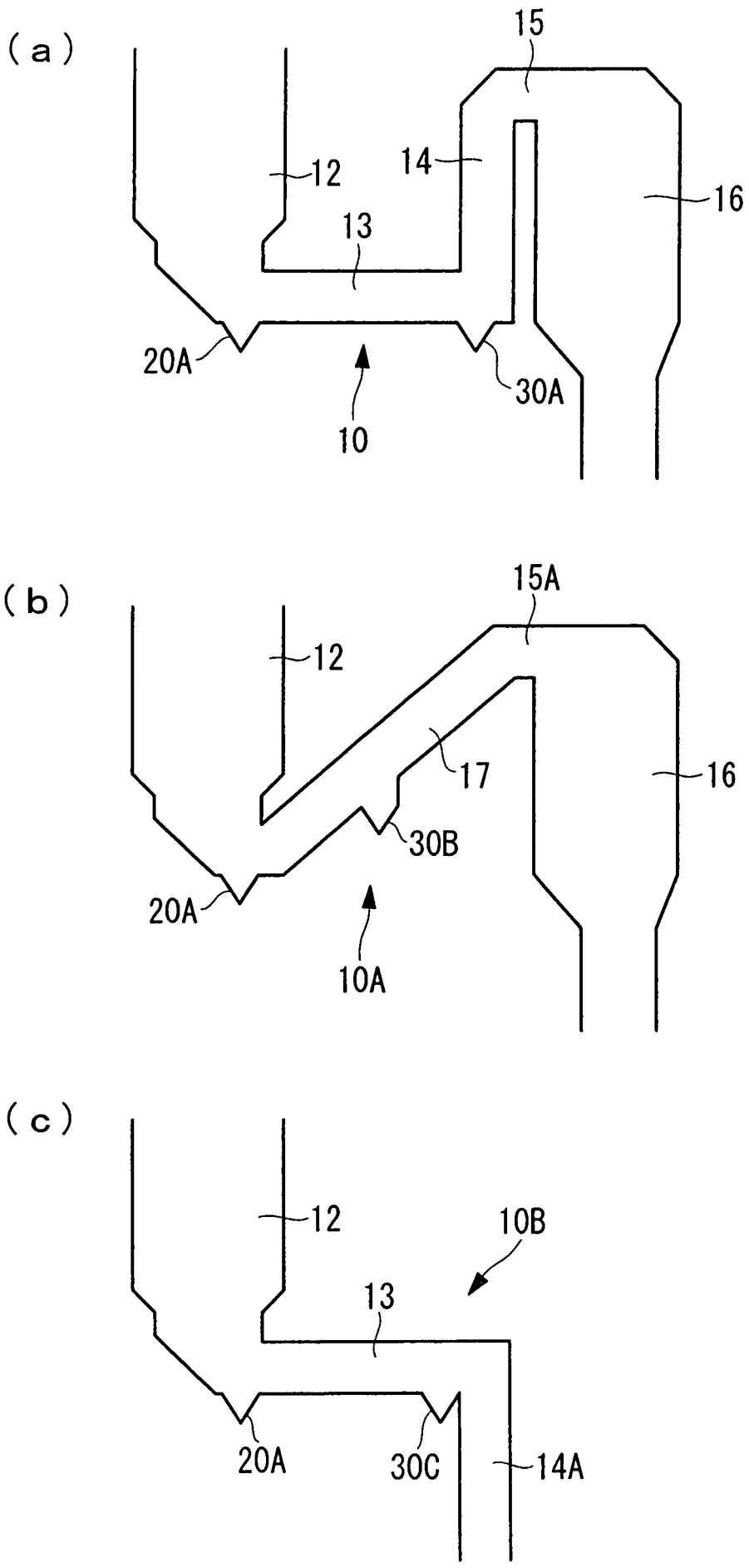


圖 9

