

公告本

申請日期	88 7 31
案 號	88113130
類 別	B01D53/36

修正	90年3月8日
補充	
	A4 C4

467760

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 (90年3月修正)

一、發明 名稱	中 文	由廢氣中去除氧化氮之方法與裝置
	英 文	Method and device to remove nitrogen oxide from the exhaust gas
二、發明人 創作	姓 名	羅奈爾得紐福特 Ronald Neufert
	國 籍	德國
	住、居所	德國米契勞 D-96247 阿富雷德雪弗茲街 3 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	西門斯股份有限公司 SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國慕尼黑 D-80333 威田巴契廣場 2 號
	代 表 人 姓 名	庫爾 (Kühl) 諾德曼 (Nordmann)

裝

訂

線

467760

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

德 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
1998年8月3日 19834993.9

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明()

本發明是有關由廢氣中去除氧化氮的方法，它還有關於由廢氣中去除氧化氮的裝置。

在由焚燒裝置，例如是電力廠或焚燒馬達所產生的廢氣之中，問題是在於欲降低所含有的氧化氮(NO_x)。為達此氧化氮降低的目的，現在大多數使用根據SCR法具有含氮物質還原劑之氧化氮還原催化劑。作為還原劑在此考慮氨(NH_3)或是尿素。在氧化氮降低的裝置中，將還原劑在廢氣中變成煙霧。為了避免還原劑溢出，特別是在氨中，其氣味強烈且對於環境有害。因此須要昂貴的劑量混合管理或劑量混合調節，此為增加費用。

本發明的目的在於說明在一開始所提到技術之一種方法與裝置，在其中可排除還原劑溢出。

關於此方法，此目的根據本發明藉由以下的步驟在所敘述的順序中而解決：

- a) 將此廢氣混入一催化的氧化，
- b) 然後，將廢氣帶至與水及氧氣接觸，因此產生被清除氧化氮的廢氣與一稀釋的溶液，
- c) 此稀釋的溶液是在一酸性稀釋的介質之中，c1) 在一還原的條件下或c2) 在一電解還原的條件下，而帶至與一含氮還原劑反應，因此產生一反應溶液與一氣體，以及
- d) 此氣體被引開。

明顯地，在此方法中將還原劑溢出排除。此方法自我調整，並且不須要還原劑劑量拌合管理或劑量調節。

五、發明說明(>)

根據一有利的進一步的探討，因而此廢氣帶至與水及氧相接觸，致使得此廢氣藉由水，在吹進空氣之下導引經過。在此作為一個拌合裝置，如尤其是一氣體清洗器，而將空氣與水輸送。

作為酸性稀釋介質可以使用現有存在的酸，其取決於所提供反應溶液的PH-值。因此，此酸可以由儲存容器，例如可以在運輸工具中之現有的電池中取用。

作為含氮的還原劑在此是較佳使用尿素。

此還原的條件使得其經由添加非貴重金屬，例如鋅而獲得。電解還原條件可借助於電解裝置經由電化學陰極還原而獲得。

這些方法其他有利的配置，在以下的申請專利範圍中標明。

此與所提到目的有關的裝置，是根據本發明而獲得解決，其經由：

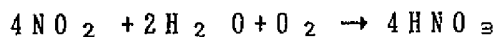
- a) 一個氧化摧化器，其輸送廢氣，
- b) 一個重新接通電源之拌合裝置，尤其是一氣體清洗器，在其中此廢氣可被帶來與水及氧接觸，
- c) 一個反應容器，以及
- d) 一個連接管線，經由它一在拌合裝置中所包含的稀釋溶液可輸送至反應容器，其可輸送酸性稀釋介質以及含氧化氮之還原劑，並且其，
 - d1) 在還原的條件之下，或者
 - d2) 可帶至電解還原條件之下。

五、發明說明()

本發明其他有利的配置，是在以下的申請專利範圍中說明。

本發明的實施例是在以下，根據一概略之圖式作更進一步說明。

在第1圖中說明一裝置，從廢氣中清除氧化氮(NO_x)。此具有負載氧化氮 NO_x 之廢氣A，被輸送至氧化催化器2。因而，它可以用一種貴金屬催化器來處理。其在由氧化鋁(Al_2O_3)或氧化鈦(TiO_2)所構成的基片上，具有一例如由鉑(pt)或鈀(pd)所構成之層。在此氧化催化器2之中數量上 NO_x 被氧化成二氧化氮(NO_2)。此廢氣A從現在起被輸送至拌合裝置4。因而，它可以用氣體清洗器或類似的裝置來處理。此具有 NO_2 負載的廢氣A在此吹入空氣L或氧氣 O_2 ，其經由水而傳導。此拌合器4是連接至一重新裝滿水的水儲存器6上。借助於一送風機8，此拌合裝置4被輸送供應一氧氣源10之氧氣 O_2 ，特別是以空氣L的形式。在此拌合裝置4之中， NO_2 也許在一催化器(未圖示)之幫助使用之下，根據以下的反應而轉變成硝酸：



如果沒有吹入空氣，則產生由硝酸與亞硝酸構成的混合物。此硝酸(HNO_3 在稀釋的溶液中)是經由一連接管線12抽出。此由氧化氮(NO_2)所清洗的廢氣A'是經由一引離管線14而排出管道。

此在稀釋溶液中的硝酸(HNO_3)是經由連接管線12輸

五、發明說明(4)

送至反應器 15。在此，於一酸性介質 M 中進行一項轉變，其與一含氮還原劑 R，例如是尿素 $(\text{HN}_2)_2\text{CO}$ ，在還原的條件下，例如借助於一非貴重金屬 (Me)，例如，鋅 (Zn)，或者是在電解還原的條件下 (陰極還原)，其藉由 ELYS 標示。因此由硝酸根 NO_3^- 在數量上與尿素 $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$

形成基本的氮 (N_2)

由亞硝酸根 (NO_2^-) 與尿素在沒有還原的條件下在酸性介質 M 中形成氮 (N_2)。

此酸性介質 M，尤其是一個如硫酸的酸，其可以在運輸工具的汽車電池中取用，是由於需求之要求而從儲存容器 16 提取。此被控制的酸的輸送經由控制閥 18 而進行，即由一個 PH-值-偵測器 20 來控制，此 PH-值-偵測器 20 執行反應溶液 P 之 PH 值的測量，例如借助於一個玻璃電極。當此反應溶液離開了酸性區域，則經由閥 18 將酸由儲存容器 16 重新導引。

對於含氮還原劑 R，因此例如尿素 $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ，設有一重新裝滿裝置 22，其與反應容器 15 連接。

此還原劑 R 可以於結實或鬆散的形式在反應容器 15 中帶來剩餘。其原因在於，每次只消耗如此多的數量，如同在現有的反應容器 15 中的硝酸根 / 亞硝酸根離子。在理想的情況下此數量可以如此的安排，也許經由以重新裝滿裝置 22 或者以儲存筒所構成的自動化重新加滿器，致使得可以進行調整服務，在一定範圍內將儲存器加滿

五、發明說明(5)

。此種調整服務可以在有規律的修改中，在一個預先規定的工作室停止工作時，當掃煙囱工人來作清理作業時，等等來進行。

借助於引離管線24，可以將反應器15的反應溶液P之水或其他物質取出。借助於引離管線26可以將氮氣(N_2)取出。

該應該再次的記錄下來，即在圖示的實施例中產生一自我調節的方法，在其中不須要還原劑R之劑量控制。因此，在去除氧化氮時，可以沒有還原劑R溢出的發生。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明(b)

符號之說明

- 2.....氧化催化器
4.....拌合裝置
10.....氧氣源
12.....連接管線
14.....引離管線
15.....反應容器
16.....儲存容器
18.....控制閥
20.....PH-值-偵測器
22.....重新裝滿裝置
24.....引離管線
26.....用於 N_2 之引離管線
A.....廢氣
L.....空氣
M.....介質
P.....反應溶液
R.....還原劑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

由廢氣中去除氧化氮之方法與裝置

此具有負載著氧化氮的廢氣(A)，被混入催化式氧化的催化器(2)中。然後它被帶至一拌合裝置(4)中與水(H_2O)及氧氣(O_2)或空氣(L)接觸。因此產生一被氧化氮(NO_x)所清洗的廢氣(A')與一稀釋溶液(HNO_3)。在一反應容器(15)中，此稀釋溶液(HNO_3)在一酸性稀釋介質(M)中在還原條件下被帶至與含氮還原劑(R)，尤其是尿素($(NH_2)_2CO$)反應。此因此產生的氣體(N_2)經由一引離管線(24)引離。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱:)

Method and device to remove nitrogen oxide from the exhaust gas

The exhaust gas (A) loaded with nitrogen oxide (NO_x) is mixed into an oxidation catalyst (2) of a catalytic oxidation. Afterward it is brought into a mixer device (4) to be in contact with water (H_2O) and nitrogen (N_2) or air (L). Therefore, it produces a nitrogen oxide (NO_x) purified exhaust gas (A') and a diluted solution (HNO_3). This diluted solution (HNO_3) is put into an acid diluted medium (M) in a reaction container (15) under reduction condition and is brought into reaction with a nitrogen contained reducing agent (R), especially with urea ($(NH_2)_2CO$). The gas (N_2) thus produced is led away through a lead-away pipeline (24).

訂

線

修正

補充

本 90 年 3 月 8 日

六、申請專利範圍

第 88113130 號「由廢氣中去除氧化氮之方法與裝置」專利案
(90 年 3 月修正)

六 申請專利範圍：

1. 一種由廢氣(A)去除氧化氮(NO_x)之方法其特徵為包括以下的步驟：
 - a)將此廢氣(A)混入一催化式的氧化，
 - b)然後將此廢氣(A)帶至與水(H_2O)及氧氣(O_2)作接觸，
因此產生一由氧化氮(NO_x)所清潔的廢氣(A')與一稀釋溶液(HNO_3)，
 - c)將此稀釋溶液(HNO_3)放入一酸性稀釋介質(M)
 - c1)在還原條件(Me,Zn)之下，或者
 - c2)在電解還原條件(ELYS)之下，其具有含氮之還原劑(R)以帶來反應，因而產生一反應溶液(P)與一氣體(N_2)，以及
 - d)此氣體(N_2)被引開。
2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中在催化式的氧化中，此廢氣(A)經由一氧化催化器(2)而傳導。
3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中此氧化催化器(2)包括在由氧化鋁(Al_2O_3)或二氧化鈦(TiO_2)所構成的基片上，由鉑(Pt)或鈀(Pt)所形成的一層。
4. 如申請專利範圍第 1 ~ 3 項中任一項之方法，其中此廢氣(A)因此被帶至與水(H_2O)及氧氣(O_2)接觸，致使其在吹入空氣(L)下，經由水(H_2O)而通過傳導。
5. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中此廢氣(A)經由一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

氣體清洗器(4)而傳導，其水(H_2O)與空氣(L)是可以傳導。

6. 如申請專利範圍第1～3項中任一項之方法，其中廢氣(A)在與水(H_2O)及氧氣(O_2)接觸之後被排出管道。
7. 如申請專利範圍第1～3項中任一項之方法，其中此酸性稀釋介質(M)是一種酸，其取決於其反應溶液(P)之PH值而可以重新供給。
8. 如申請專利範圍第7項之方法，其中此酸可以由一儲存容器(16)，例如由一現有的汽車電池取用。
9. 如申請專利範圍第1項之方法，其中設有作為含氮還原劑(R)之尿素。
10. 如申請專利範圍第1～3項中任一項之方法，其中還原條件是經由附加一非貴重金屬(Me)，尤其是鋅(Zn)而獲得。
11. 如申請專利範圍第1～3項中任一項之方法，其中此電解還原條件(ELYS)是借助於電解裝置，經由電化學陰極還原而獲得。
12. 如申請專利範圍第1～3項中任一項之方法，其中此稀釋溶液(HNO_3)被輸送一反應容器(15)，其由此含氮還原劑(R)之一個重新裝滿裝置，以結實或鬆散的形式輸送。
13. 如申請專利範圍第1～3項中任一項之方法，其中此含氮的還原劑(R)在稀釋的溶液(HNO_3)中帶來剩餘。
14. 如申請專利範圍第12項之方法，其中重新裝滿裝置(22)

六、申請專利範圍

以規律地或預設的時間間隔，以還原劑(R)添滿。

15. 一種由廢氣(A)去除氧化氮(NO_x)之裝置，其特徵為包括：

a)一氧化催化器(2)，其可傳導廢氣(A)，

b)一重新接通之拌合裝置(4)，尤其是一氣體清洗器，

在其中廢氣(A)可帶至與水(H_2O)及氧氣相接觸，

c)一反應器(15)，以及

d)一連接管線(12)，經由它一個在拌合裝置(4)所產生的稀釋溶液(HNO_3)可輸送至反應容器(15)，它可輸送酸性稀釋介質(M)與含氮還原劑(R)，並且其可被帶至：

d1)還原條件(Me,Zn)之下，或者

d2)電解還原條件(ELYS)之下。

16. 如申請專利範圍第15項之裝置，其中此氧化催化器(2)包括在由氧化鋁(Al_2O_3)或二氧化鈦(TiO_2)所構成的基片上，由鉑(Pt)或鈀(Pt)。

17. 如申請專利範圍第15項之裝置，其中此拌合裝置(4)連接至一水儲存器(6)以及一氧化源(10)。

18. 如申請專利範圍第15～17項中任一項之裝置，其中此拌合裝置(4)包括一個用於被清洗過廢氣(A')之引離管線(14)。

19. 如申請專利範圍第15項之裝置，其中此反應容器(15)被連接至一用於酸的儲存容器(16)，例如連接至一現有的汽車電池。

六、申請專利範圍

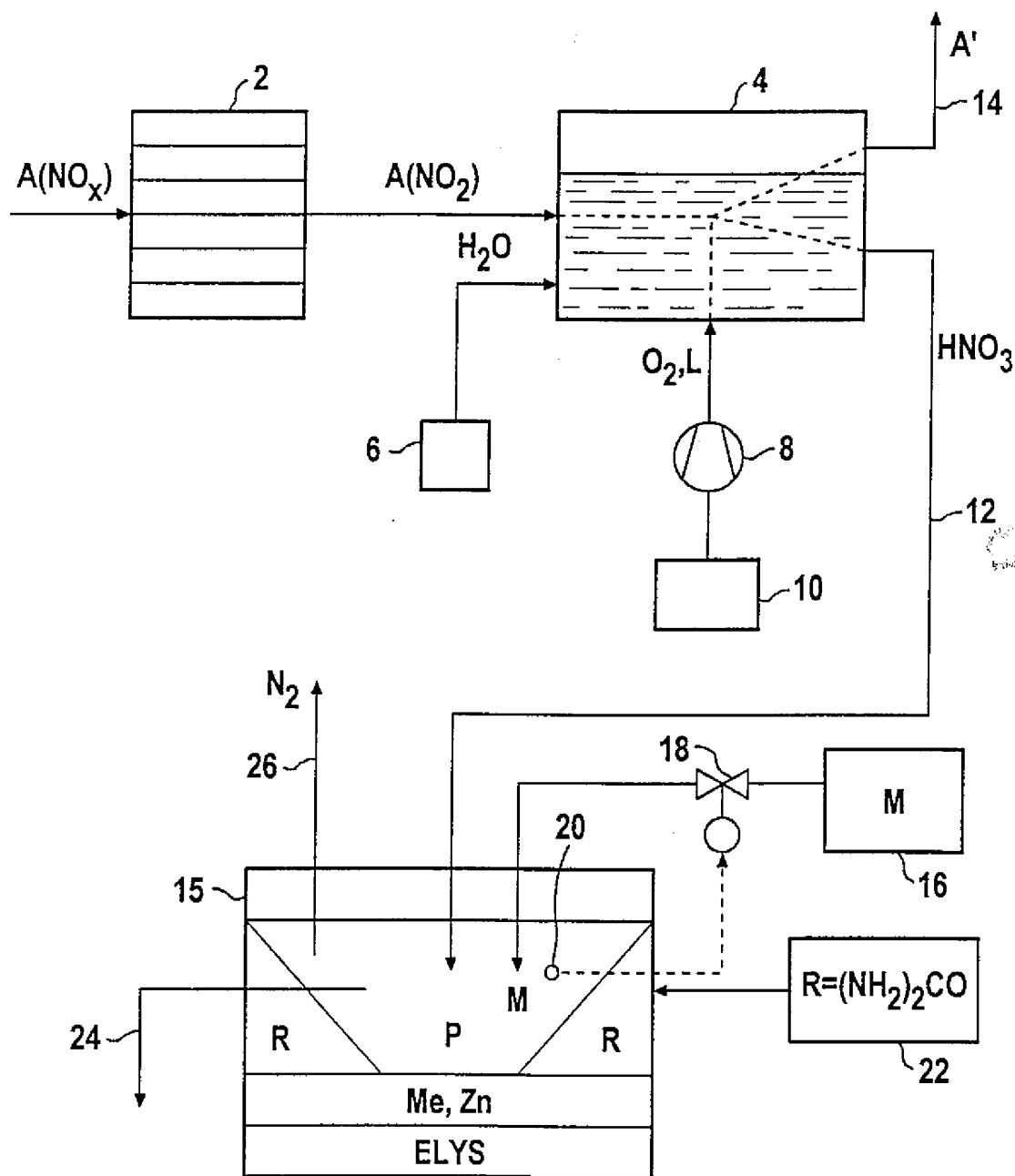
20. 如申請專利範圍第 15 或 19 項之裝置，其中此反應容器 (15) 被連接至一重新裝滿裝置 (22)，其用於結實或鬆散形式的含氮還原劑 (R)，尤其是用於尿素 $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ 。
21. 如申請專利範圍第 19 項之裝置，其中此用於酸的儲存容器 (16) 之外流，取決於一可控制的 PH 值偵測器 (20)，其設置是用於測量在反應容器 (15) 中反應溶液 (P) 之 PH 值。
22. 如申請專利範圍第 20 項之裝置，其中此用於酸的儲存容器 (16) 之外流，取決於一可控制的 PH 值偵測器 (20)，其設置是用於測量在反應容器 (15) 中反應溶液 (P) 之 PH 值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



第 1 圖

公告本

申請日期	88 7 31
案 號	88113130
類 別	B01D53/38

修正	90年3月8日
補充	
	A4 C4

467760

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 (90年3月修正)

一、發明 名稱	中 文	由廢氣中去除氧化氮之方法與裝置
	英 文	Method and device to remove nitrogen oxide from the exhaust gas
二、發明人 創作	姓 名	羅奈爾得紐福特 Ronald Neufert
	國 籍	德國
	住、居所	德國米契勞 D-96247 阿富雷德雪弗茲街 3 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	西門斯股份有限公司 SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國慕尼黑 D-80333 威田巴契廣場 2 號
	代 表 人 姓 名	庫爾 (Kühl) 諾德曼 (Nordmann)

裝

訂

線

修正

補充

本 90 年 3 月 8 日

六、申請專利範圍

第 88113130 號「由廢氣中去除氧化氮之方法與裝置」專利案
(90 年 3 月修正)

六 申請專利範圍：

1. 一種由廢氣(A)去除氧化氮(NO_x)之方法其特徵為包括以下的步驟：
 - a)將此廢氣(A)混入一催化式的氧化，
 - b)然後將此廢氣(A)帶至與水(H_2O)及氧氣(O_2)作接觸，
因此產生一由氧化氮(NO_x)所清潔的廢氣(A')與一稀釋溶液(HNO_3)，
 - c)將此稀釋溶液(HNO_3)放入一酸性稀釋介質(M)
 - c1)在還原條件(Me,Zn)之下，或者
 - c2)在電解還原條件(ELYS)之下，其具有含氮之還原劑(R)以帶來反應，因而產生一反應溶液(P)與一氣體(N_2)，以及
 - d)此氣體(N_2)被引開。
2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中在催化式的氧化中，此廢氣(A)經由一氧化催化器(2)而傳導。
3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中此氧化催化器(2)包括在由氧化鋁(Al_2O_3)或二氧化鈦(TiO_2)所構成的基片上，由鉑(Pt)或鈀(Pt)所形成的一層。
4. 如申請專利範圍第 1 ~ 3 項中任一項之方法，其中此廢氣(A)因此被帶至與水(H_2O)及氧氣(O_2)接觸，致使其在吹入空氣(L)下，經由水(H_2O)而通過傳導。
5. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中此廢氣(A)經由一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線