



260

374942

374942

SECCION TECNICA
CLASIFICACION P C
CLASE <u>A-61</u>
SUBCLASE <u>L</u>

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita, a favor de la Firma --  
 COMBUSTION ENGINEERING, INC., entidad estadounidense, residente en --  
 WINDSOR, CONNECTICUT (ESTADOS UNIDOS), Prospect Hill Road, 1000, por :  
 " SISTEMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ATMOSFERA CON RECUPERA--  
CION QUIMICA."

MEMORIA DESCRIPTIVA

Un creciente problema de considerable interés actual en lo  
 que respecta a la salud pública es la contaminación atmosférica. Este  
 problema resulta especialmente complicado por las crecientes demandas  
 de energía de la industria y del público en general. Los humos de chi  
 5 menea emitidos por equipos quemadores de carburante para la obtención  
 de energía, contienen óxidos sulfúricos, cenizas y polvos que contribu  
 yen a la contaminación del aire. La industria generadora de energía -  
 ha sido durante mucho tiempo consciente de los agudos problemas de --  
 contaminación del aire ocasionados por los gases de escape y mucho --  
 10 tiempo, esfuerzos y dinero han sido invertidos en investigaciones pa  
 ra crear sistemas que eliminen los componentes contaminadores del aire  
 procedentes de los gases de escape. En su mayor parte, sin embargo la  
 necesidad de inversión de grandes capitales y/o elevados gastos para  
 la puesta en practica han hecho impracticables los sistemas de contrd  
 15 de la contaminación atmosférica, propuestos hasta el presente. Reciente  
 mente un sistema y un método practico para controlar la contaminación

374942



atmosférica han sido descrito en la solicitud de patente alemana nº. -  
C40739, publicada el 18 de Noviembre de 1.966 por J. Jonakin, J.D. Sen  
senbaugh y V.Z. Caracristi y cedida al mismo cesionario del presente -  
20 invento. El sistema implica la adición de aditivos que contienen magne  
sio y calcio tales como la dolomita al horno de combustión, donde el -  
aditivo se convierte en la forma óxida. El aditivo reacciona en la fa-  
se gaseosa con una parte de los contaminadores de óxido de sulfuro pa-  
ra formar sulfatos y sulfitos de magnesio y calcio. Los gases de combus-  
25 tión que contienen el aditivo sin reaccionar y los óxidos de sulfuro -  
asi como particular de sulfitos y sulfatos y cenizas son trasladados -  
desde el horno a un purificador donde se purifican en húmedo con agua.

La purificación en húmedo sirve para eliminar las particulas  
de cuerpos sólidos del gas produciendo al mismo tiempo un ambiente em  
30 el que la reacción del aditivo y los óxidos de sulfuro pueden progre--  
sar hasta una terminación substancial. El lodo o el fango procedente -  
del purificador, por lo tanto contiene cenizas, sulfuros y sulfitos sólidos,  
mientras que el gas que pasa a través del él queda substancialmen-  
te libre de elementos contaminadores.-

Aunque haya una superabundancia de productos sulfurosos en -  
35 forma de elementos contaminadores en los gases de escape de los equi--  
pos quemadores de carburante para la obtención de energía, hay escasez  
en sulfuro para la producción de compuestos a base de sulfuro. Debido a  
este desequilibrio de la demanda de sulfuro sobre la producción, se ha  
40 registrado un marcado aumento en los precios de sulfuro que dió por  
resultado una investigación en busca de métodos para producir compues-  
tos de sulfuro tales como el ácido sulfúrico mediante otros procesos -  
que impliquen el sulfuro elemental.-

El objeto de este invento es prever un método asi como un --  
45 sistema con ayuda es posible tratar al fango obtenido en la purifica--  
ción del gas del carburante por ejemplo conforme el método anteriormen  
te expuesto, en el purificador en húmedo, o purificador en húmedo de --  
los gases de escape (instalación purificadora de gas crudo) de forma --  
particularmente ventajosa para obtener materiales utilizables indus- -  
50 trialmente, por ejemplo, materiales adecuados al objeto de la construc-  
ción y los aislamientos, asi como gases de óxido de sulfuro adecuados -



para la obtención de ácido sulfúrico.-

55 El invento está basado en el sorprendente descubrimiento de que el problema mencionado queda resuelto de forma particularmente --  
ventajosa por el hecho de que el fango resultante del gas del carbu--  
60 rante es liberado de su exceso de agua comprimido, secado en forma de bloque y después aglutinado y, de esta manera separado en una fracción sólida obtenida en forma de agregado sólido de peso ligero así como --  
una fracción obtenida en forma de óxido de sulfuro conteniendo gas se--  
65 co, por donde el contenido de calor de la fracción de gas seco resul--  
tante es usado de forma ventajosa para calentar aire que puede ser --  
usado en forma ventajosa en forma de aire caliente para llevar a cabo el método según el invento. Los agregados sólidos de peso ligero obtenidos en la toba pueden ser usados ventajosamente para producir mate--  
65 riales de hormigón en bloques para la construcción.-

El objeto de este invento es un método para el procesado --  
químico del fango procedente del gas de combustible de un sistema de control de contaminación atmosférica comprendiendo un purificador en húmedo de gases de escape para la purificación de los gases de combus--  
70 tión que contienen sulfuro, caracterizado porque el barrilo de gas de combustible es pre-tratado para eliminar el exceso de líquido, y des--  
pués convertido en bloques siendo secado los bloques obtenidos en un primer horno y después aglutinados en un segundo horno para producir un agregado sólido de peso ligero así como obtener un gas de óxido de sulfuro de alta temperatura, siendo puesto el gas de óxido de sulfuro resultante por intercambio térmico en contacto con aire que puede --  
75 ser usado como aire calentador en el primero y/o segundo horno además de que, seguidamente si se desea, el resultante gas de óxido de sulfu--  
ro puede ser usado para la obtención de ácido sulfúrico.-

80 Otro objeto del presente invento es un sistema para llevar a cabo el método mencionado que se caracteriza por un dispositivo para eliminar el fango procedente del gas de combustión del purificador el húmedo de gas de escape por un dispositivo para eliminar el exceso de líquido del fango procedente del gas de combustión separado, un dis--  
85 positivo para procesar dicho fango en bloques, un primer horno para --  
secar los bloques formados, un segundo horno para aglutinar los bloques



secos para formar un agregado sólido de peso ligero y un gas de óxido de sulfuro de alta temperatura, así como un medio de intercambio de calor entre el gas de óxido de sulfuro de alta temperatura formado en la toba y el aire caliente que ha de ser usado en los hornos.-

90

Con referencia ahora al plano, los gases de escape de un horno de combustión alimentado por carburante no ilustrado pasan a través del purificador 12 antes de ser dispersados a la atmósfera a través de un sistema standard de chimenea. Cuando los carburantes quemados son del tipo de carburantes convencionales fósiles, tales como el carbón, aceite o gas natural, ellos contienen compuestos de sulfuro los cuales en el proceso de combustión forman elementos contaminadores en el gas resultante. Tal como se indicó anteriormente, para eliminar los elementos contaminadores del aire de base sulfurosa de los gases de escape, se introducen aditivos que contengan magnesio y calcio en el horno de combustión como método de control de la contaminación atmosférica según la solicitud de patente alemana nº. C40.739, Los aditivos son calcinados en el horno a la forma de óxidos que en parte reaccionan con los óxidos sulfúricos en los gases de escape para producir sulfato y sulfito de calcio y magnesio. Solo aproximadamente el 30% del total de los compuestos de sulfuro en los gases de escape son reacciones <sup>antes</sup> de salir del horno de combustión.-

95

100

105

110

115+

Por lo tanto es necesario su paso a través del purificador en húmedo 12 para permitir el que sea completada la reacción de los compuestos de sulfuro con el aditivo y también para eliminar las partículas sólidas en los gases de escape. El purificador en húmedo 12 consiente la eliminación de aproximadamente el 99% de los compuestos de sulfuro así como una eliminación sustancial de las partículas sólidas cenizas y excesos de aditivos y los cuerpos inertes que pueden estar presente en los aditivos en bruto.-

120

Las partículas sólidas y los sulfatos y sulfitos resultante de la reacción del aditivo y los elementos contaminadores de óxido sulfúrico forman un lodo en el fondo del purificador 12 lo que hasta el momento ha representado un problema de eliminación además de tener un efecto adverso sobre la economía de este sistema de contaminación atmosférica. El presente sistema de recuperación química fué formulado



374942

para mejorar la economía de este sistema de control de la contaminación atmosférica al mismo tiempo que sirve para aliviar los problemas de eliminación asociados a este.-

125 El lodo del purificador en húmedo 12 de los gases de escape es preparado mediante un paso por un tanque clasificador o sedimentador 14 en el que se dejan que sedimenten los sulfatos y sulfitos y otras partículas insolubles procedentes del lodo. Puesto que las partículas de materia en el clasificador aún contiene una parte substancial  
130 de líquido, este material espasado a través de un filtro de vacío 16 - de construcción bien conocida donde se eliminan mediante vacío una -- cantidad adicional del líquido, y se forma una torta que contiene sulfato de calcio y sulfato de magnesio y ceniza. El líquido procedente del clasificador y el filtro de vacío pueden ser empleados en el proceso para la recuperación del óxido de magnesio mediante el sistema y  
135 método de recuperación química formulado en la correspondiente solicitud de patente americana Serial nº. 788.283 de H.C. Dagget et al, depositada el 31 de Diciembre de 1.968 y consignado al mismo cesionario - del presente invento.-

140 La torta procedente del filtro es molida y comprimida en el aparato pulverizador y moldeador 18. Ejemplos del equipo típico usado para pulverizar y comprimir la torta son un pulverizador Raymond y un molino de comprimidos californiano. Los comprimidos así formados son introducidos en el horno acondicionador de comprimidos 20 dotado de un quemador 22. Los comprimidos son acondicionados en el horno 20 mediante su calentamiento hasta 1.600°F para eliminar la humedad tanto de superficie como combinada. Los comprimidos secos son pasados a continuación a un horno 24 dotado de un quemador 26. En este horno 24 los comprimidos son aglutinantes a una temperatura de unos 2.100°F de forma  
145 que los sulfatos y sulfito de calcio y magnesio son descompuestos soltando gases de óxido de sulfuro (predominantemente SO<sub>2</sub>) y formando un agregado de peso ligero. Mediante la separación del horno de acondicionamiento de comprimidos y el horno aglutinador (20,24) en etapas de - cremación separadas, se forma un gas relativamente seco de alta concentración de SO<sub>2</sub>.-  
150

155

Los agregados de poco peso son extraídos para ser usados en



la formación de bloques de construcción y otros materiales de hormigón. Debe hacerse notar que puede hacerse un horno refrigerante para recuperar el calor de los agregados proporcionándose así un elemento adicional de economía (no se muestra). El óxido de sulfuro soltado que contiene gas pasa a través de un calentador de aire 28 en relación de cambio térmico con el aire entrante, el cual puede ser usado tanto en el horno 20 o en el 24 o en ambos hornos simultáneamente.-

El gas que contiene óxido pasa a continuación a la fábrica de ácido sulfúrico 30 donde puede producirse ácido sulfúrico en un proceso de contacto o cualquier otro proceso productor de ácido bien conocido.-

En vista de la anterior, puede verse que el sistema de recuperación química de este invento mejorará eficazmente los aspectos económicos del programa de control de la contaminación atmosférica, utilizándose aditivos que contienen calcio y magnesio en el horno, y un purificador en húmedo de gases de escape. Los elementos contaminadores de aire de óxido de sulfuro son aprovechados ventajosamente para producir una fuente de gas de ácido de sulfuro para la fabricación de ácido sulfúrico. Al separar el acondicionamiento del lodo en dos etapas de calentamiento separadas puede producirse un gas relativamente seco de elevado contenido de SO<sub>2</sub> para el uso en la fábrica de ácido sulfúrico. El problema de la eliminación del lodo queda también reducido por la recuperación de agregados de peso ligero que pueden ser vendidos para su uso en la fabricación de bloques de construcción.-

Aunque haya descrito e ilustrado una representación preferida de mi invento, debe quedar entendido que está esmeramente ilustrativa y no restrictiva y que las variaciones y modificaciones se le pueden efectuar sin salirse del espíritu y la gama de este invento.-

Por lo tanto, no deseo quedar limitado a los preciosos detalles adelantados aquí sino que deseo ofrecerme para tantos cambios como quepan dentro del alcance de mi invento.- Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención, se hace constar que en la misma podrán ser variables los materiales, dimensiones en general aquellos otros detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta.-



Los terminos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiendose interpretar en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

195

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusiva de:

200

205

210

215

220

225

1ª.- Sistema de control de la contaminación de atmosfera con recuperación química, para el tratamiento químico del lodo del gas de carburante procedente de un sistema de control de contaminación atmosférica -- que comprende un purificador en húmedo de gases de escape para la purificación de los gases de combustión que contiene sulfuro, caracterizado porque el lodo del gas del carburante es pre-tratado para eliminar el exceso de liquido y despues comprimido, siendo sacados los comprimidos en un primer horno, y despues aglutinados en un segundo horno, para producir un agregado sólido de peso ligero expulzandose simultaneamente -- el gas de óxido de sulfuro de alta temperatura, siendo puesto el gas de óxido de sulfuro de alta temperatura, por cambio térmico en contacto -- con el aire que puede ser usado para calentar con aire el primer y/o -- segundo horno siendo usado subsecuentemente si se desea, el gas de óxido de sulfuro resultante para la fabricación de ácido sulfúrico.-

2ª.- Sistema de control de la contaminación de atmosfera con recuperación química, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el lodo procedente del gas de carburante separado es primero clarificado para eliminar el exceso de liquido y despues filtrado al vacío.-

3ª.- Sistema de control de la contaminación de atmosfera con recuperación química, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el lodo de gas de carburante liberado del exceso de liquido es primero -- pulverizado y despues comprimido.-

4ª.- Sistema de control de la contaminación de atmosfera con recuperación química, según reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado por un dispositivo para eliminar el lodo del gas de carburante del purificador -- en húmedo de los gases de escape, un dispositivo para eliminar el exceso de liquido del lodo del gas de carburante separado un dispositivo -- para tratar dicho lodo del gas de carburante sin el exceso de liquido -- en comprimidos, un primer horno para secar los comprimidos y un segundo

- 8 374942



230 horno para aglutinar los comprimidos secos para formar agregados sólidos de peso ligero y un gas de óxido de sulfuro de alta temperatura,-- así como un cambiador térmico para cambiar calor entre el gas de óxido de sulfuro de alta temperatura formado en el aglutinado y el aire caliente para usar en los hornos.-

235 5ª.- Sistema de control de la contaminación de atmosfera de recuperación química, según reivindicación 4ª, caracterizado porque el dispositivo para eliminar el exceso de líquidos comprende un clarificador -- así como un filtro de vacío comprendiendo el dispositivo para la preparación de dicho lodo del gas de carburante liberado del exceso de líquido de comprimidos un pulverizador.-

6ª.- " SISTEMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACION DE ATMOSFERA DE RECUPERACION QUIMICA."

Consta la presente memoria descriptiva de - ocho hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se les acompañan un plano para su mejor comprensión.-

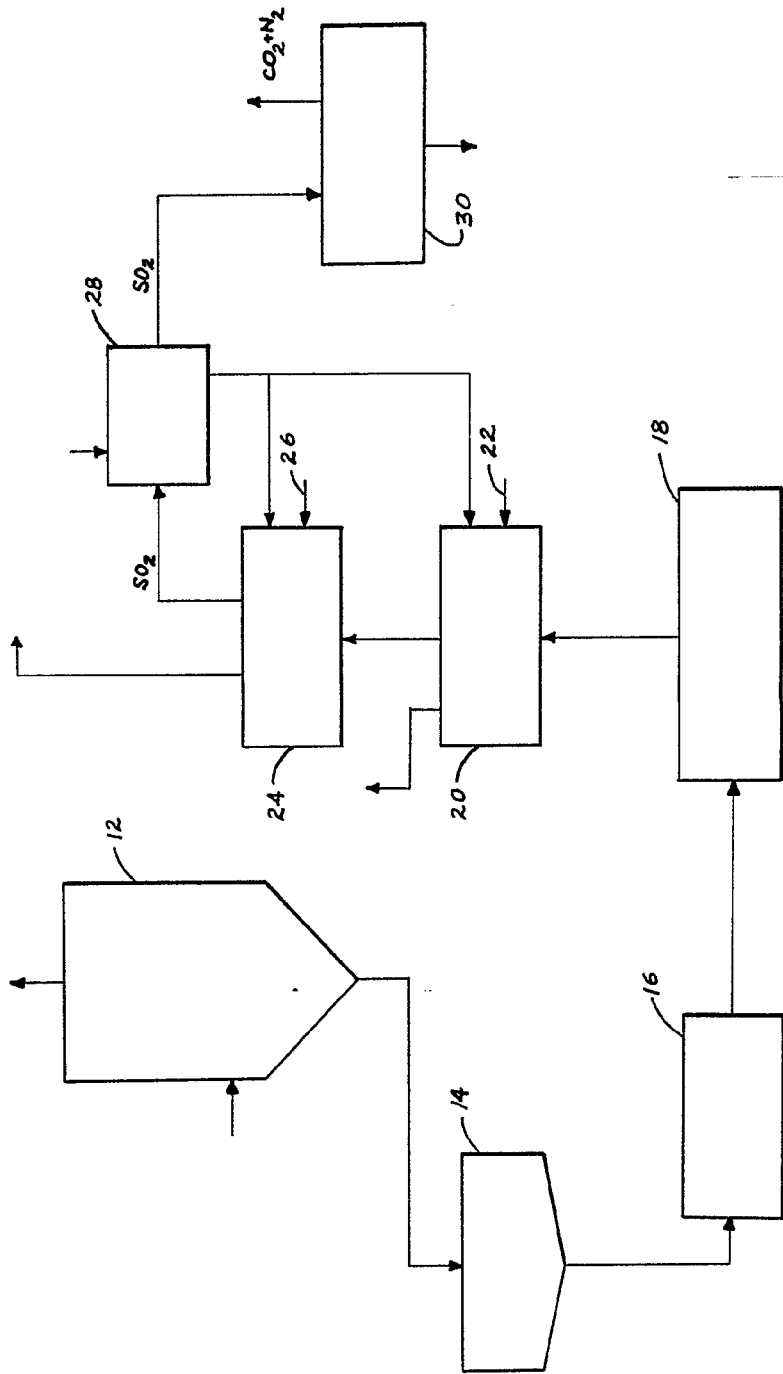
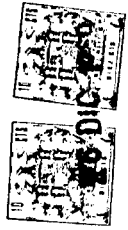
Madrid, 26 DIC. 1969.

RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

José Pérez Collado

374062

374062

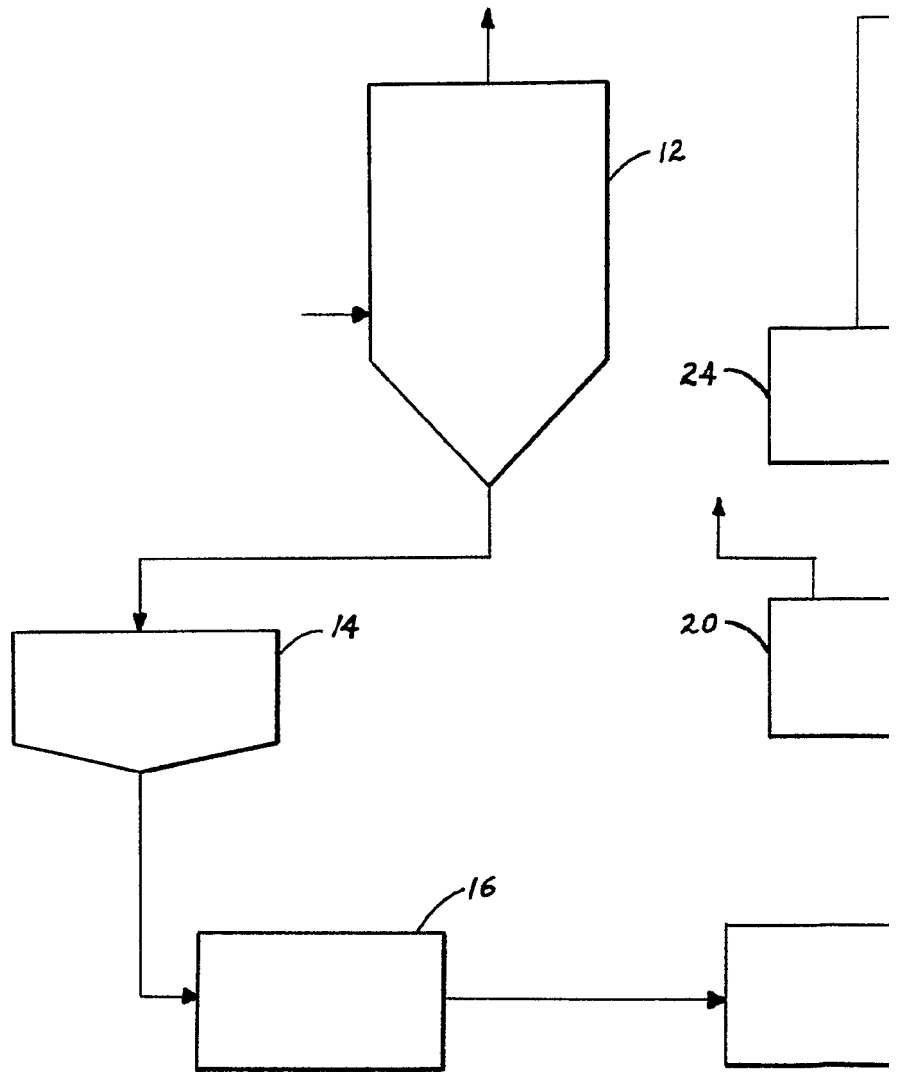


26 DIC 1966

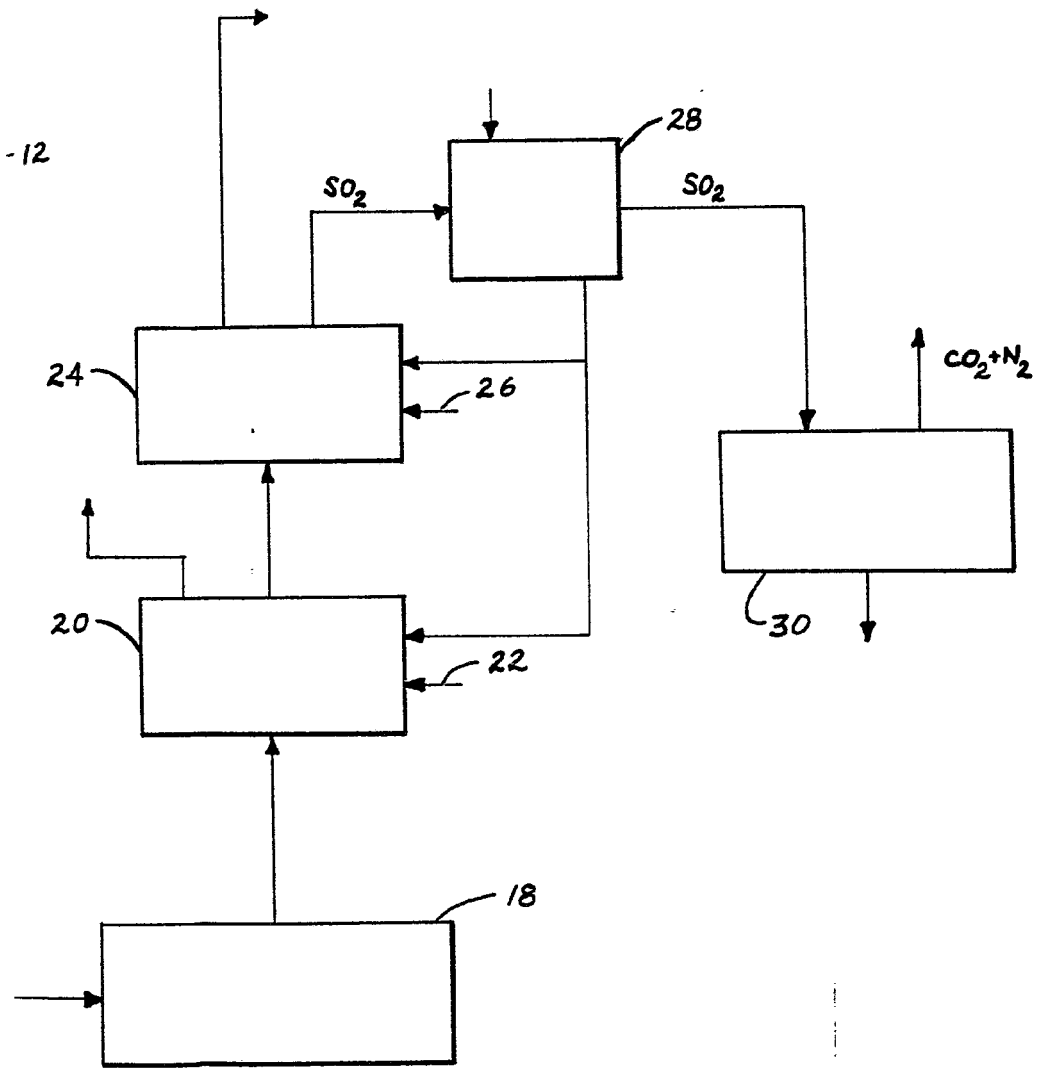
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
 JOSE PÉREZ COLLADO

ESCALA VARIABLE

374.42



374942



-12

26 DIC. 1959

INTELFONIA DE LA TORRE

*Jose Pérez Collado*  
Jose Pérez Collado

ESCALA VARIABLE