

439480

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de Patente de Invención, que por veinte años, se solicita para todo el territorio nacional, a favor de la firma FIVES-CAIL BABCOCK, S.A., de nacionalidad francesa, residente en PARIS (Francia), 7 Rue Montalivet, con prioridad de la Patente francesa núm. 74/27 074 de fecha 5 de Agosto de 1974, -

P O R

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES PARA LA FABRICACION DE CEMENTO POR VIA SECA"

La presente invención tiene por objeto una instalación para la fabricación de cemento por vía seca que comporta un horno tubular rotativo, un precalentador a ciclones y una cámara de combustión situada sobre el trayecto de la materia entre el último y el penúltimo ciclón del precalen

tador y el horno, en la cual cámara es inyectada una fracción del combustible necesario para la fabricación.

10 En las instalaciones de este tipo que se conocen, el caudal total de los humos del horno y de la cámara de combustión pasa por el precalentador, de manera que se dispone a la salida de este último de un caudal importante de humos a temperatura relativamente baja, motivo por el cual es poco rentable el recuperar las calorías de los humos.

15 Ha sido propuesto dividir el precalentador en dos grupos de ciclones y hacer pasar el humo del horno por los ciclones de uno de los grupos, en donde es utilizado para calentar una fracción de la materia cruda, y el humo de la cámara de combustión por los ciclones del otro grupo, para calentar la otra fracción de la materia cruda. Esta solución no es mucho mejor que la solución clásica en lo que concierne a la recuperación de las calorías de los humos.

20 El fin de la presente invención es permitir una mejor recuperación de las calorías aumentando la temperatura de una fracción de los humos y agotando más completamente la otra fracción de dichos humos, de manera que no se aumente sensiblemente el consumo específico de la instalación.

25 La invención permite igualmente aumentar con poco gasto la producción de una instalación de concepción clásica ya existente y que no comporte cámara de combustión, sin aumentar sensiblemente su consumo específico.

30 La instalación objeto de la invención está caracterizada porque comporta al menos un ciclón suplementario dispuesto sobre el trayecto de la materia entre el penúltimo ciclón del precalentador y la cámara de combustión, y calentado por una fracción al menos de los humos del horno, cuyo

precalentador recibe la totalidad de los humos de la cámara de combustión y, eventualmente, el restante de los humos del horno. En lugar de un solo ciclón suplementario, se puede utilizar un grupo de ciclones atravesados sucesivamente por los humos del horno y dispuestos en serie sobre el trayecto de la materia, de forma que se realiza un cambio térmico a contra-corriente. El o los ciclones suplementarios pueden estar especialmente atravesados por el caudal total de los humos del horno mientras que el precalentador no recibe más que los humos de la cámara de combustión.

Los humos que salen del o de los ciclones suplementarios pueden ser utilizados como fluido calefactor en una caldera para producir vapor; en este caso, el aire caliente sobrante del refrigerador del clinker puede ser mezclado con estos humos para permitir la recuperación de las calorías del aire y de los humos por medio de una sola caldera.

Estos humos pueden también servir para recalentar el aire secundario de la cámara de combustión; en este caso, la caldera de recuperación estará calentada con el aire del refrigerador.

Eventualmente, una fracción de la materia que sale del último ciclón del precalentador puede ser reciclada en la cámara de combustión para mejorar la calcinación.

La siguiente descripción se refiere a los adjuntos dibujos que, a título de ejemplo no limitativo, presentan dos modos de realización de la invención. Sobre dichos dibujos, las figs. 1 a 4 son esquemas de instalaciones realizadas conforme a la invención.

La instalación representada en la fig. 1 comporta un precalentador que comprende cuatro ciclones -1-2-3-4-, un

horno tubular rotativo -10- y un refrigerador de clinker -12-.

70

El ciclón -4- está unido mediante una canalización -14- con la cubierta de humos del horno -10- y los cuatro ciclones están relacionados en serie por medio de los conductos -16-18-20-. La salida del ciclón -1- va unida a la aspiración de un ventilador-extractor -22-.

75

La instalación comporta además un ciclón -24- cuya entrada está unida por una canalización -26- con la cubierta de humos del horno. La salida de este ciclón está relacionada con la entrada del circuito del fluido calefactor de una caldera -28-. La salida de materia del ciclón -3- desemboca en la citada canalización -26- y la salida de materia del ciclón -24- en la canalización -14-.

80

De la manera clásica, un quemador -30- está situado en el extremo del horno inmediato al refrigerador, y el combustible es inyectado por -32- en una cámara de combustión incorporada a la canalización -14- y que recibe igualmente en -34- el aire necesario para la combustión. Este aire puede ser tomado del refrigerador -12-, según se indica en el esquema con una línea de trazos.

85

90

La cámara de combustión puede estar constituida por la propia canalización -14-, convenientemente modificada para permitir la inyección del combustible y del aire antes del punto de introducción de la materia que proviene del ciclón -24-. También puede ser incorporada a la citada canalización -14- de forma que sea atravesada por los humos del horno que circulan por la misma y por la materia que es introducida en punto anterior a la cámara.

95

La materia prima cruda es introducida por -A- en la ca-

nalización -20- y es arrastrada por los gases que circulan en el ciclón -1-, en donde ella es separada de la corriente gaseosa. Seguidamente, es introducida en la canalización -18- y es arrastrada al ciclón -2-. Ella pasa así sucesivamente por los ciclones -1-2-3-24- y -4- antes de ser introducida en el horno.

Los humos que salen del ciclón -1- pueden ser utilizados para secar las materias primas. En cuanto a los humos que salen del ciclón -24-, son enviados a la caldera -28- en la que se utiliza su calor sensible para producir vapor.

A los humos que salen del ciclón -24- se podría mezclar el sobrante de aire caliente que sale del refrigerador -12- y cuyas calorías podrían ser así recuperadas en la caldera -28-; esta posibilidad ha sido esquematizada en la fig. 1 por medio de una línea de trazos.

La fig. 2 ilustra una variante en la que se utiliza una cámara de combustión separada -40- cuya única salida (que es común a los humos y a la materia) va unida a la canalización -14- por medio de un conducto -42-. La materia que sale del ciclón -24- es introducida en la cámara -40-, en donde es puesta en suspensión en una corriente de aire que entra por -34-. El combustible es inyectado por -32- en la citada cámara -40- y los humos que se producen en ella por la combustión del combustible y del aire son llevados por el conducto -42- hasta la canalización -14- en la que se mezclan con los humos del horno que se dirigen hacia el ciclón -4-. Estos humos arrastran la materia fuera de la cámara -40- y la transportan hasta el dicho ciclón -4-.

La instalación representada sobre la fig. 3 difiere esencialmente de la fig. 2 por el hecho de que el caudal total

de los humos del horno es enviado al ciclón -24- y a la caldera -28-, mientras que los ciclones del precalentador no reciben más que los humos de la cámara de combustión -40-

130

En esta instalación se ha previsto reciclar una parte de la materia que sale del ciclón -4- en la cámara de combustión -40-, para asegurar una calcinación más completa según se indica con línea de trazos.

135

La fig. 4 muestra otra instalación conforme a la invención en la cual los humos del horno pasan por dos ciclones -50-52- antes de ser utilizados en un cambiador -54- del tipo a cambio indirecto, para recalentar el aire secundario de la cámara de combustión -40- que ha sido tomado de la atmósfera.

140

Los ciclones -50-52- constituyen un cambiador suplementario en el que los humos del horno son utilizados para calentar la materia que sale del ciclón -3-. A su salida del ciclón -52-, la materia es enviada a la cámara de combustión -40-.

145

En esta instalación, el aire caliente del refrigerador de clinker que no es utilizado en el horno puede ser enviado hacia una caldera en la que cede sus calorías a un fluido vaporizable para, después, ser reciclado en el refrigerador.

150

Una instalación conforme a la invención puede ser realizada partiendo de una instalación clásica ya existente y añadiéndole una cámara de combustión (o modificación de la canalización que relaciona el horno con el precalentador) y uno o dos ciclones. Así es posible aumentar, notablemente y con poco gasto, la producción de clinker de una instalación existente sin aumento importante del consumo de com

155

bustible por tonelada de clinker producido.

N O T A

EN RESUMEN: La Patente de Invención, que por veinte años se solicita para todo el territorio nacional, con prioridad de la patente francesa n.º 74/27 074 de fecha 5 de Agosto de 1974, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

160

1ª.-"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES PARA LA FABRICACION DE CEMENTO POR VIA SECA", que comportan un horno, un precalentador del tipo a ciclones y una cámara de combustión situada sobre el trayecto de la materia tratada entre el último y el penúltimo ciclón del precalentador, caracterizados porque comprenden un ciclón suplementario situado sobre el trayecto de la materia entre el penúltimo ciclón del precalentador y la cámara de combustión, y atravesado por al menos una fracción de los humos que salen del horno, recibiendo el precalentador la totalidad de los humos de la cámara de combustión y, eventualmente, el restante de los humos del horno.

165

170

175

2ª.-"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES PARA LA FABRICACION DE CEMENTO POR VIA SECA", según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el ciclón suplementario es reemplazado por un grupo de ciclones atravesados sucesivamente por los humos del horno y situados en serie sobre el trayecto de la materia de manera que realizan un cambio térmico a contra-corriente.

180

185

3ª.-"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES PARA LA FABRICACION DE CEMENTO POR VIA SECA", según la reivindicación 1ª ó 2ª, caracterizados porque el o los ciclones suplementarios están atravesados por la totalidad de los humos del

horno, mientras que el precalentador no recibe más que los humos de la cámara de combustión.

190

4a.-"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES PARA LA FABRICACION DE CEMENTO POR VIA SECA", según la reivindicación 1a, 2a ó 3a, caracterizados porque comprenden una caldera de recuperación calentada por los humos que salen del o de los ciclones suplementarios.

195

5a.-"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES PARA LA FABRICACION DE CEMENTO POR VIA SECA", según la reivindicación 4a, que comportan un refrigerador de clinker, caracterizados porque una parte del aire caliente que sale del refrigerador es mezclada con los humos que salen del o de los ciclones suplementarios, y la mezcla se utiliza como fluido calefactor en la caldera de recuperación.

200

6a.-"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES PARA LA FABRICACION DE CEMENTO POR VIA SECA", según la reivindicación 1a, 2a ó 3a, caracterizados porque comportan un cambiador a cambio indirecto que es calentado por los humos que salen del o de los ciclones suplementarios y sirve para recalentar el aire secundario de la cámara de combustión.

205

7a.-"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES PARA LA FABRICACION DE CEMENTO POR VIA SECA", según la reivindicación 6a, que comportan un refrigerador de clinker, caracterizados porque comprenden una caldera de recuperación calentada por el aire caliente que sale del refrigerador.

210

8a.-"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES PARA LA FABRICACION DE CEMENTO POR VIA SECA", según la reivindicación 1a, caracterizados porque una fracción de la materia que sale del último ciclón del precalentador es reciclada en la cámara de combustión.

215

9a.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención, que por veinte años, se solicita para todo el territorio nacional, - - - - -

P O R

220

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES PARA LA FABRICACION DE CEMENTO POR VIA SECA"

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria descriptiva, que consta de nueve páginas escritas a máquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

Madrid, 16 de Julio de 1.975

P.A.;

ANTONIO *Márquez*
P. A.



Firmado: JUAN GUERRERO

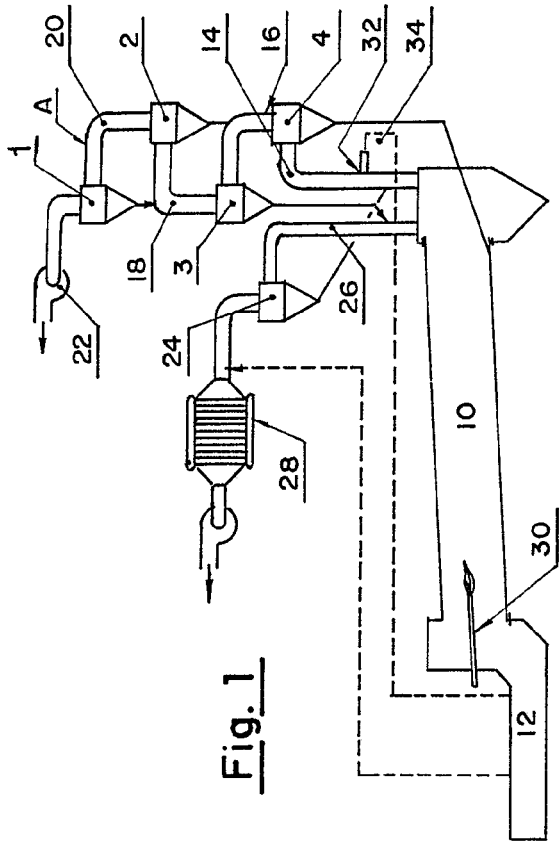


Fig. 1

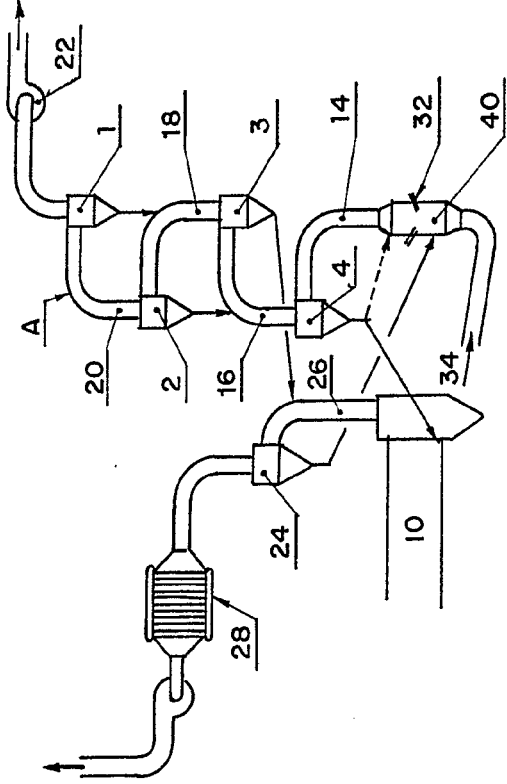


Fig. 3

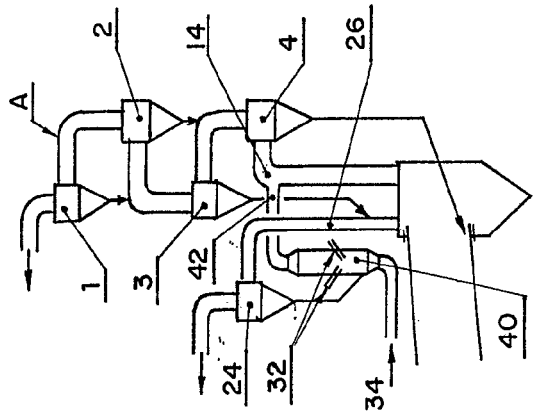


Fig. 2

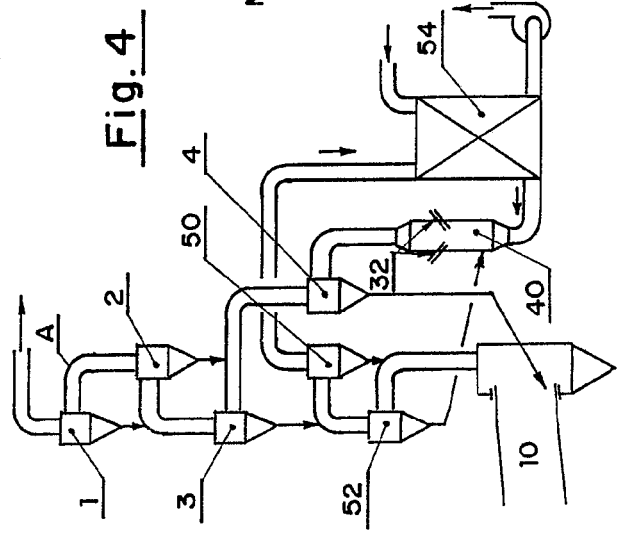
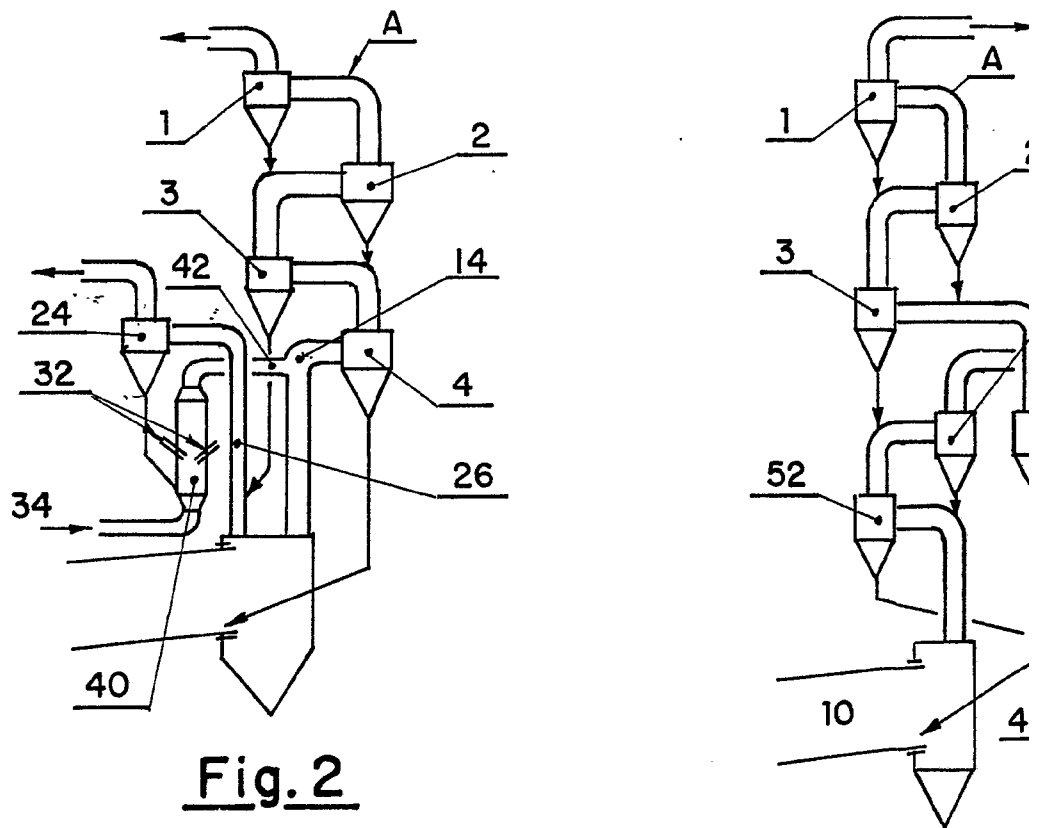
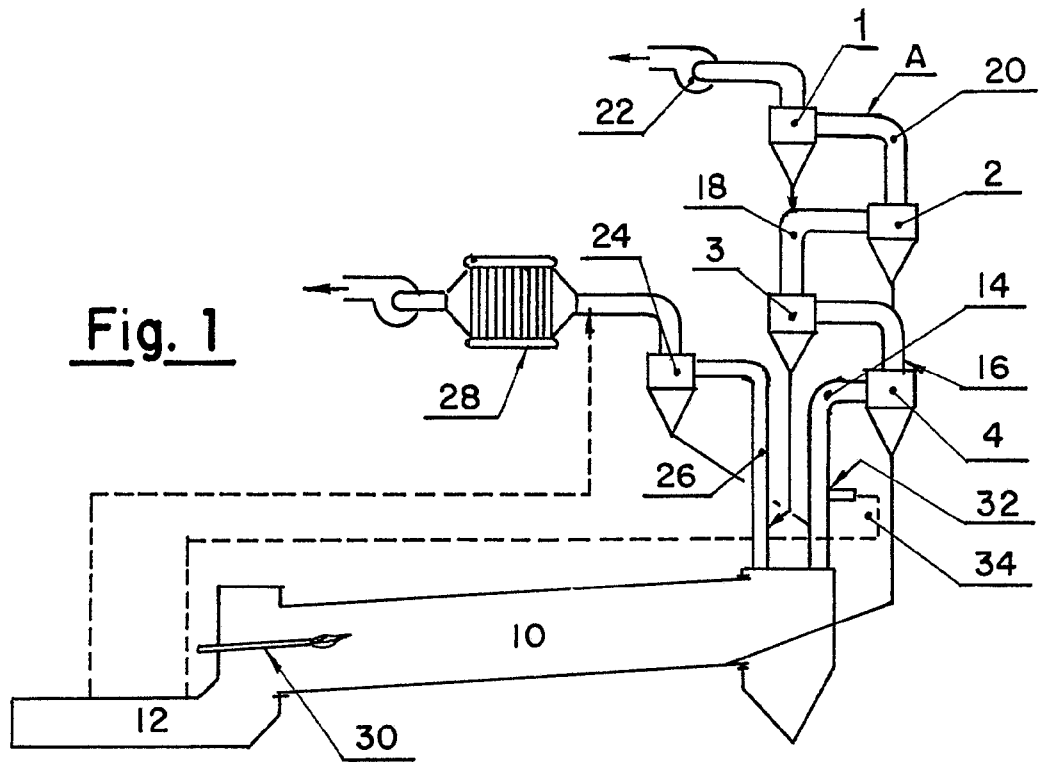


Fig. 4

Madrid a 16 JUL 1975
P.A.

FIVES - CAIL BABCOCK



ESCALA VARIABLE

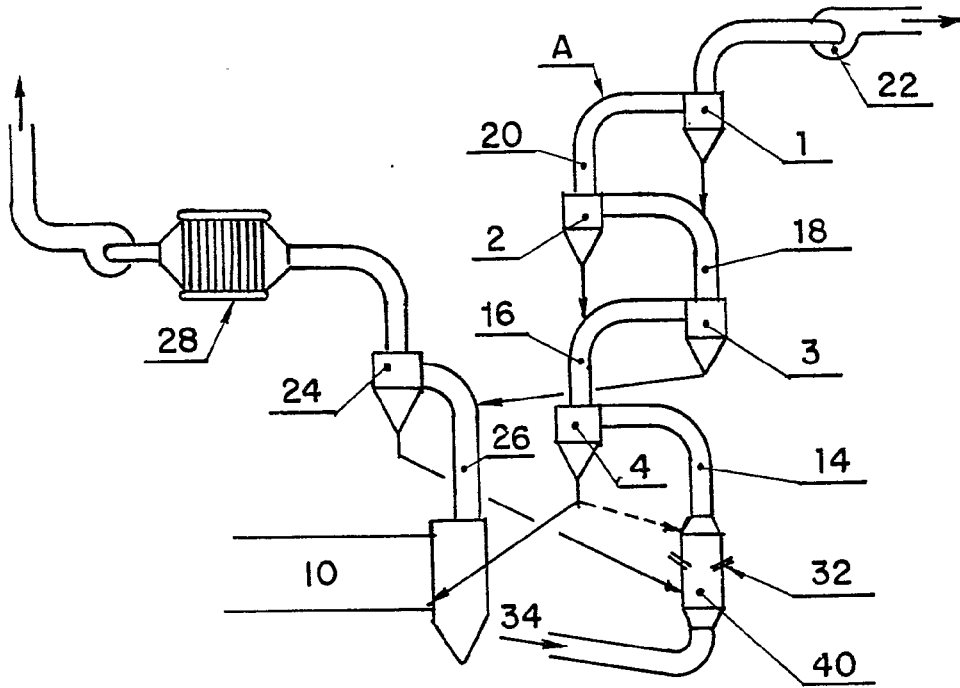


Fig. 3

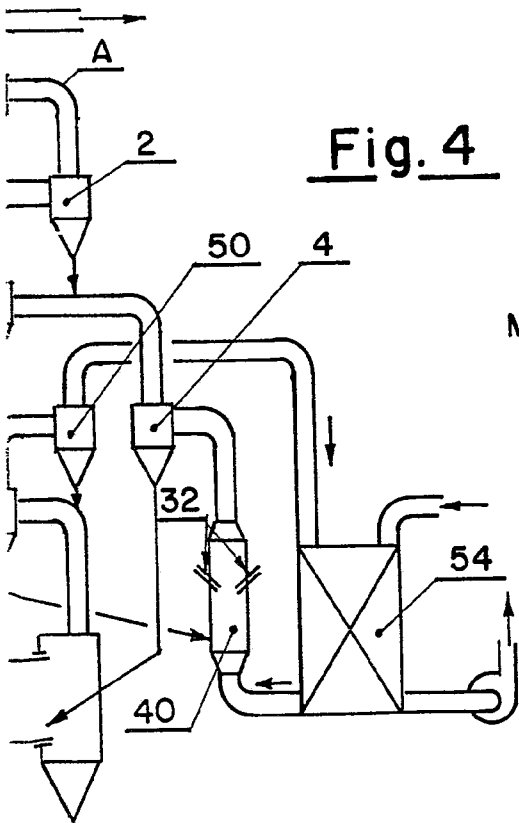


Fig. 4

Madrid a 16 JUL. 1975

P.A.

A. M. U.
S. P.

llbld lllllllll