



ESPAÑA

⑩ ES	⑪ ⑫	NUMERO	⑩ A 1
		451.698	
⑬	⑭	FECHA DE PRESENTACION	
		20-9-76	

PATENTE DE INVENCION

⑯ PRIORIDADES:	⑳ FECHA	㉑ PAIS
㉒ NUMERO		
38684/75	20-9-75	INGLATERRA

㉔ FECHA DE PUBLICIDAD	㉕ CLASIFICACION INTERNACIONAL	㉖ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B07B	

㉗ TITULO DE LA INVENCION

APARATO PARA SEPARAR MATERIAL PARTICULADO DE UNA CORRIENTE EN SUSPENSION EN EL AIRE.

㉘ SOLICITANTE (S)

MINABCO LIMITED.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Trinity House, Bath Street, St. Helier, Jersey, Islas Channel.

㉙ INVENTOR (ES)

ULF APELSKOG, sueco, el cual ha cedido sus derechos a la entidad solicitante.

㉚ TITULAR (ES)

㉛ REPRESENTANTE

DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

Esta invención se refiere a un aparato para separar material particulado de un sistema de transporte por aire comprimido. En la separación de material particulado de grano relativamente pequeño se han utilizado hasta ahora filtros para su captura. La malla del filtro ha sido por necesidad muy fina y, por consiguiente, cuando han estado presentes grandes volúmenes de material particulado, el filtro se ha atascado en un tiempo relativamente corto. Un objeto de la presente invención es proporcionar una forma perfeccionada de aparato para separar material particulado de una corriente en suspensión en el aire.

Según la presente invención se proporciona un aparato para separar material particulado de una corriente en suspensión en el aire, que comprende una cubierta de alojamiento con un conducto de admisión, un primer elemento que gira en torno a un eje lineal en dicha cubierta de alojamiento, disponiendo dicho primer elemento de una superficie radialmente interior que es de sección transversal cónica, estando formada una cámara central en el interior de la cámara de alojamiento radialmente hacia dentro respecto de dicha superficie interior, un mecanismo impulsor rotativo acoplado a dicho primer elemento en el extremo de diámetro reducido de dicha superficie interior, un segundo elemento fijado en el interior de dicha cubierta de alojamiento y que se extiende en las proximidades del primer elemento en el extremo de diámetro amplio de dicha superficie interior definiendo un hueco o espacio de separación entre los mismos, un dispositivo de descarga acoplado a dicho conducto de admisión y que se extiende al interior de dicha cámara central y se halla dispuesto para

dirigir la corriente de aire cargada de material particulado sobre dicha superficie interior, un conducto de salida de aire que comunica con dicha cámara central, y una cámara de recogida de material particulado que comunica con dicho hueco o espacio de separación por el lado respectivo separado de dicha cámara central.

A continuación se describen formas de realización de la presente invención, a título de ejemplo, con referencia a los planos anexos, en los cuales:

la fig. 1 es una vista en sección de una primera forma de realización;

la fig. 2 es un gráfico que ilustra el rendimiento del aparato de la fig. 1; y

la fig. 3 es una vista en sección de parte de una segunda forma de realización.

El aparato ilustrado en la fig. 1 comprende una cubierta de alojamiento 10 que posee un eje 11 y una abertura de entrada 12 para recibir una corriente en suspensión de material particulado. Dentro de la cubierta de alojamiento 10 existe un primer elemento 13 que posee una superficie interior 14 de sección transversal cónica invertida. La superficie 14 diverge en un ángulo de aproximadamente 40° respecto al eje 11 y en su extremo inferior o de diámetro reducido el elemento 13 va fijado por pernos a la parte exterior de un cono 16 que se proyecta por su extremo de diámetro reducido al interior de la abertura de entrada 12. El cono 16 va montado en disposición giratoria por su extremo de diámetro más reducido sobre una estructura de soporte hueca 17 que se halla montada sobre la caja de un motor eléctrico 18 y el cono

16 (y el elemento 13) es accionado en rotación por el eje 19 del motor 18. El eje 19 va fijado con lengüeta a un eje de extensión 20 que puede ser hueco y que posee un acoplamiento ranurado 21 con el cono 16 en su extremo opuesto al motor 18. La superficie 14 puede divergir en un ángulo diferente tal como 35° a incluso 50° , pero se ha comprobado que ángulos superiores a 34° proporcionan buenos resultados.

Radialmente hacia dentro respecto de la superficie 14 del elemento 13 se halla formada una cámara central 9 y en esta forma de realización la abertura de entrada 12 va acoplada a una pared 15 dentro de la cámara 9 formando un dispositivo de descarga para la corriente de aire cargada de partículas en el extremo inferior de la superficie 14. Junto al extremo superior de la superficie 14 se halla formado un hueco anular 26 por parte de un elemento fijo 25 el cual va fijado a la cubierta de alojamiento 10 y la pared 15 termina cerca del elemento 25 para definir otro hueco anular 24. El hueco anular 24 comunica con un conducto de salida de aire 22 que va acoplado a una bomba de succión (no representada) que funciona en un vacío aproximado de 50% de presión atmosférica. El elemento 25 va unido a una parte de cubierta de alojamiento 30 que posee una porción entallada 31 a la cual va acoplada una porción cerrada que forma un recipiente de retención de partículas 32. La porción 31 actúa a modo de soporte para una pluralidad de elementos semejantes a radios de rueda que se extienden hacia dentro 33 que sustentan la caja de un motor eléctrico 18, y el recipiente 32 presenta una abertura 34 cerrada por una

puerta 35.

5 En actividad, con el motor 18 accionando el
elemento 13 a una velocidad aproximada de 2.000-3.000
révoluciones/minuto, y una bomba de succión acoplada al
conducto de salida 22, la corriente de aire creada en
la abertura de admisión 12 es arrastrada por delante del
cono giratorio 16 y consecuentemente forzada a un movi-
miento de torbellino y al ser impulsada hacia la superfi-
cie 14 las fuerzas centrífugas actúan sobre el material
10 particulado en la corriente de aire y lo desvían contra
la superficie 14. En virtud de las dimensiones de la su-
perficie 14, en relación con la velocidad del flujo de
aire en el elemento 25, según se explicará más adelante,
la corriente de aire es separada siendo impulsada fuera
15 a través del hueco 24 y el material particulado pasa a
través del hueco 26 para ser recogido en el recipiente 32.

20 Para realzar el movimiento de torbellino indu-
cido por el aire que entra en contacto con el cono gira-
torio 16, la extremidad puntiaguda del cono 16 puede es-
tar provista de aspas de hélice. En virtud de la acción
del elemento 25 se sitúa un impedimento en el recorrido
del aire en la posición del extremo superior del elemen-
to 13 que reduce la facultad del aire de penetrar en el
recipiente 32 que podría traducirse en la creación de una
25 contrapresión que produjese turbulencia y redujese la
eficacia de separación. En virtud del eje de extensión
20 se absorben las cargas de torsión procedentes del ele-
mento 13 y del cono 16 sin ser impuestas sobre el eje 19
del motor 18.

30 Se apreciará que el eje 11 no precisa ser dis-

puesto en sentido vertical sino que puede adoptar cualquier otra disposición, por ejemplo horizontal.

El aparato descrito con referencia a la fig. 1 es particularmente apropiado para la separación de pequeñas partículas presentes en grandes cantidades. Partículas que posean diámetros inferiores a aproximadamente $\frac{30}{1000}$ m.m. pueden separarse seleccionando la velocidad del flujo de aire en el punto de separación y la distancia radial del punto de separación del eje de rotación. Puede demostrarse que partículas de diámetro d_k serán separadas si

$$d_k \geq \frac{V_L^2}{K \left(\frac{\gamma_k}{\gamma_L} \cdot \frac{w^2 r^2}{g} - 1 \right)}$$

- 15 donde V_L es la velocidad del aire
- K es una constante
- γ_k es la densidad de la partícula
- γ_L es la densidad del aire
- w es la velocidad giratoria de la pared
- 20 r es el radio al cual se halla colocada la partícula
- g es la constante de aceleración gravitacional.

El gráfico de la fig. 2 ilustra esta relación que también se da en la tabla que se acompaña.

	5	10	15	20	25	30	35	40	
	0,02	1,3597	5,439	12,237	21,755	33,992	43,949	66,625	87,021
	0,04	0,6803	2,721	6,1230	10,885	17,009	24,492	33,837	43,542
	0,06	0,4541	1,8160	4,0870	7,2658	11,3528	16,3481	22,2515	29,0632
5	0,08	0,3412	1,3647	3,0705	5,4586	8,5291	12,2819	16,7170	21,8345
	0,10	0,2735	1,0941	2,4618	4,3764	6,8382	9,8470	13,4029	17,5058
	0,12	0,2285	0,9142	2,0569	3,6568	5,7137	8,2278	11,1989	14,6272
	0,14	0,1965	0,7861	1,7687	3,1443	4,9130	7,0747	9,6294	12,5772
	0,16	0,1726	0,6903	1,5532	2,7613	4,3145	6,2129	8,4565	11,0452
10	0,18	0,1540	0,6162	1,3864	2,4646	3,8510	5,5454	7,5479	9,8585
	0,20	0,1393	0,5571	1,2535	2,2284	3,4819	5,0139	6,8245	8,9137
	0,22	0,1273	0,5090	1,1454	2,0362	3,1815	4,5814	6,2358	8,1447
	0,24	0,1173	0,4692	1,0558	1,8769	2,9327	4,2231	5,7482	7,5078
	0,26	0,089	0,4358	0,9805	1,7431	2,7236	3,9220	5,3383	6,9725
15	0,28	0,1018	0,4073	0,9165	1,6292	2,5457	3,6658	4,9896	6,5170
	0,30	0,0957	0,3828	0,8614	1,5314	2,3928	3,4456	4,6898	6,1255
	0,32	0,0904	0,3616	0,8137	1,4465	2,2602	3,2546	4,4299	5,7860
	0,34	0,0858	0,3431	0,7720	1,3724	2,1443	3,0878	4,2029	5,4895

En una segunda forma de realización que se ilustra en parte en la fig. 3, el aparato es generalmente el mismo que el que se representa en detalle en la fig. 1, excepto que la dirección del flujo de aire se halla invertida, con la consiguiente modificación de los medios para descargar la corriente de aire cargada de material particulado sobre la superficie 14. Según se muestra en la fig. 3, el aire entra en el aparato por la abertura de admisión 12 y penetra en una cámara superior 8 desde el suelo de la cual emerge una pluralidad (se ilustran cuatro) de tubos 40 cuyos extremos inferiores se hallan conformados para extenderse en las proximidades de la superficie 14 sensiblemente a lo largo de toda su extensión y se disponen ranuras 41 en las paredes de los tubos 40 cuyos extremos inferiores están cerrados. El conducto de salida 22 en esta forma de realización se halla dispuesto coaxialmente con respecto al eje 11.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Aparato para separar material particulado de una corriente en suspensión en el aire, caracterizado por una cubierta de alojamiento (10) provista de un conducto de admisión (12), un primer elemento (13) que puede girar en torno a un eje lineal (11) dentro de dicha cubierta de alojamiento (10), disponiendo dicho primer elemento (13) de una superficie radialmente interior (14) que es de sección transversal cónica, estando formada una cámara central (9) en el interior de la cámara de alojamiento (10) radialmente hacia dentro respecto de dicha superficie in-

ME

5 terior (14), un mecanismo impulsor rotativo (16-21) acoplado a dicho primer elemento (13) en el extremo de diámetro reducido de dicha superficie interior (14), un segundo elemento (25) fijado en el interior de dicha cubierta (10) y que se extiende en las proximidades del primer elemento (13) en el extremo de diámetro amplio de dicha superficie interior (14) definiendo un hueco anular (26) entre los mismos, un dispositivo de descarga (15) acoplado a dicho conducto de admisión (12) y que se extiende al interior de dicha cámara central (9) y se halla dispuesto para dirigir la corriente de aire cargada de material particulado sobre dicha superficie interior (14), un conducto de salida de aire (22) que comunica con dicha cámara central (9), y una cámara de recogida de material particulado (32) que comunica con dicho hueco (26) por el lado respectivo separado de dicha cámara central (9).

10 2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho conducto de salida de aire (22) comunica con dicha cámara central (9) junto a dicho hueco (26), y dicho dispositivo de descarga (15) se halla dispuesto para dirigir la corriente de aire cargada de material particulado sobre dicha superficie interior (14) en el extremo respectivo de diámetro reducido.

15 3. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho dispositivo de descarga (15) comprende una pluralidad de elementos tubulares (40) cada uno de los cuales posee una pared que se extiende en las proximidades de dicha superficie interior (14) entre los extremos respectivos de reducido y amplio diámetro, disponiendo dicha pared de orificios (41) con lo cual la

20

25

30

ME

corriente de aire cargada de material particulado es descargada sobre la superficie interior (14) en un punto intermedio entre los extremos respectivos de reducido y amplio diámetro.

5 4. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que dicho mecanismo impulsor rotativo (16-21) comprende un elemento cónico hueco (16) que va acoplado exteriormente por su extremo de amplio diámetro a dicho primer elemento (13) y acoplado interiormente por su extremo de menor diámetro al eje (19,20) de un motor de impulsión (18).

10

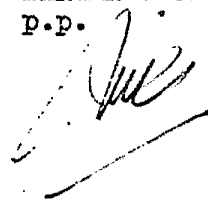
5. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
15 APARATO PARA SEPARAR MATERIAL PARTICULADO DE UNA CORRIENTE EN SUSPENSION EN EL AIRE.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diez páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

15

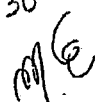
Madrid 20 de septiembre de 1976
BERNARDO UNGRIA
P.P.

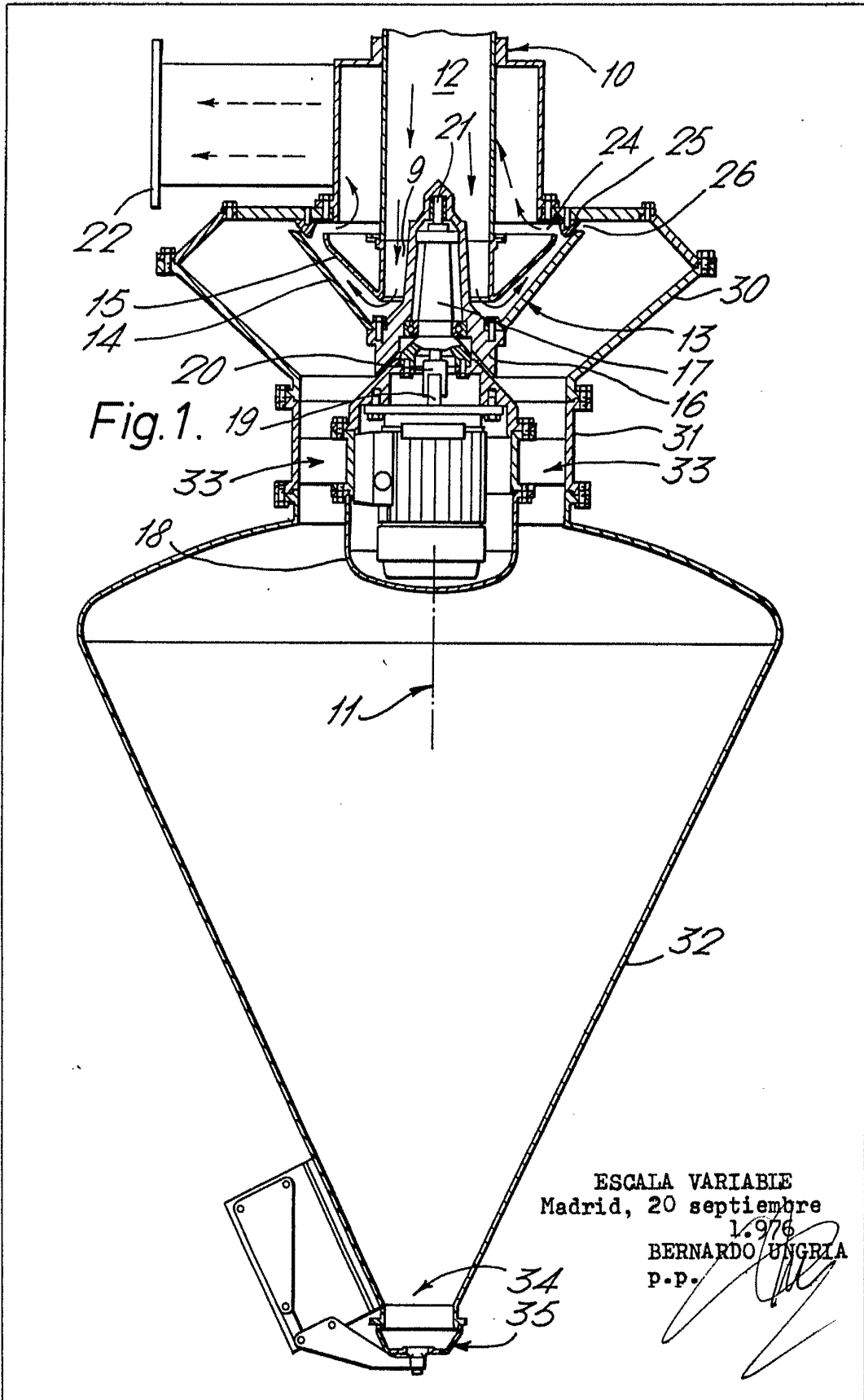
20



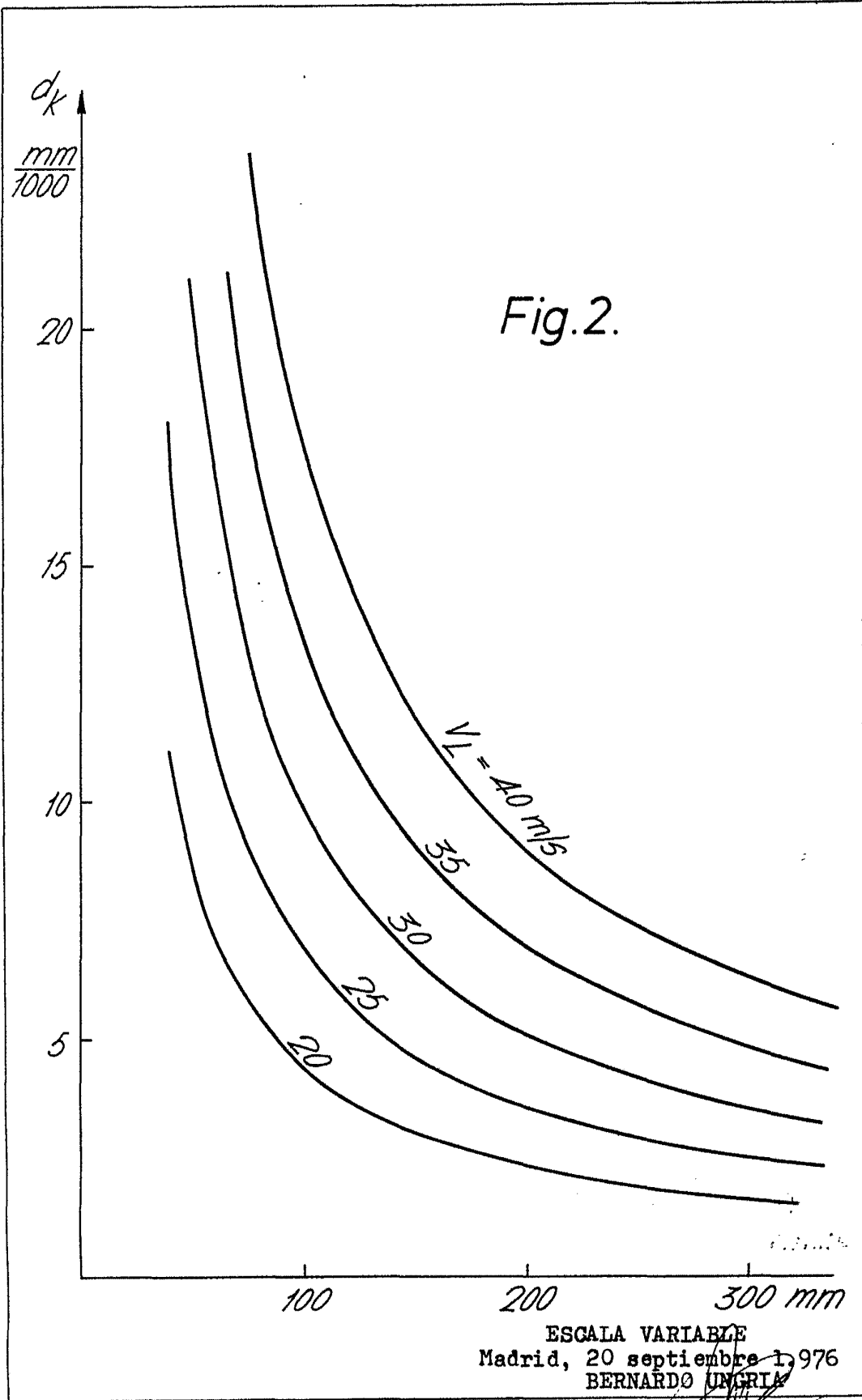
25

30





ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 septiembre
1.976
BERNARDO UNGRIA
P.P.



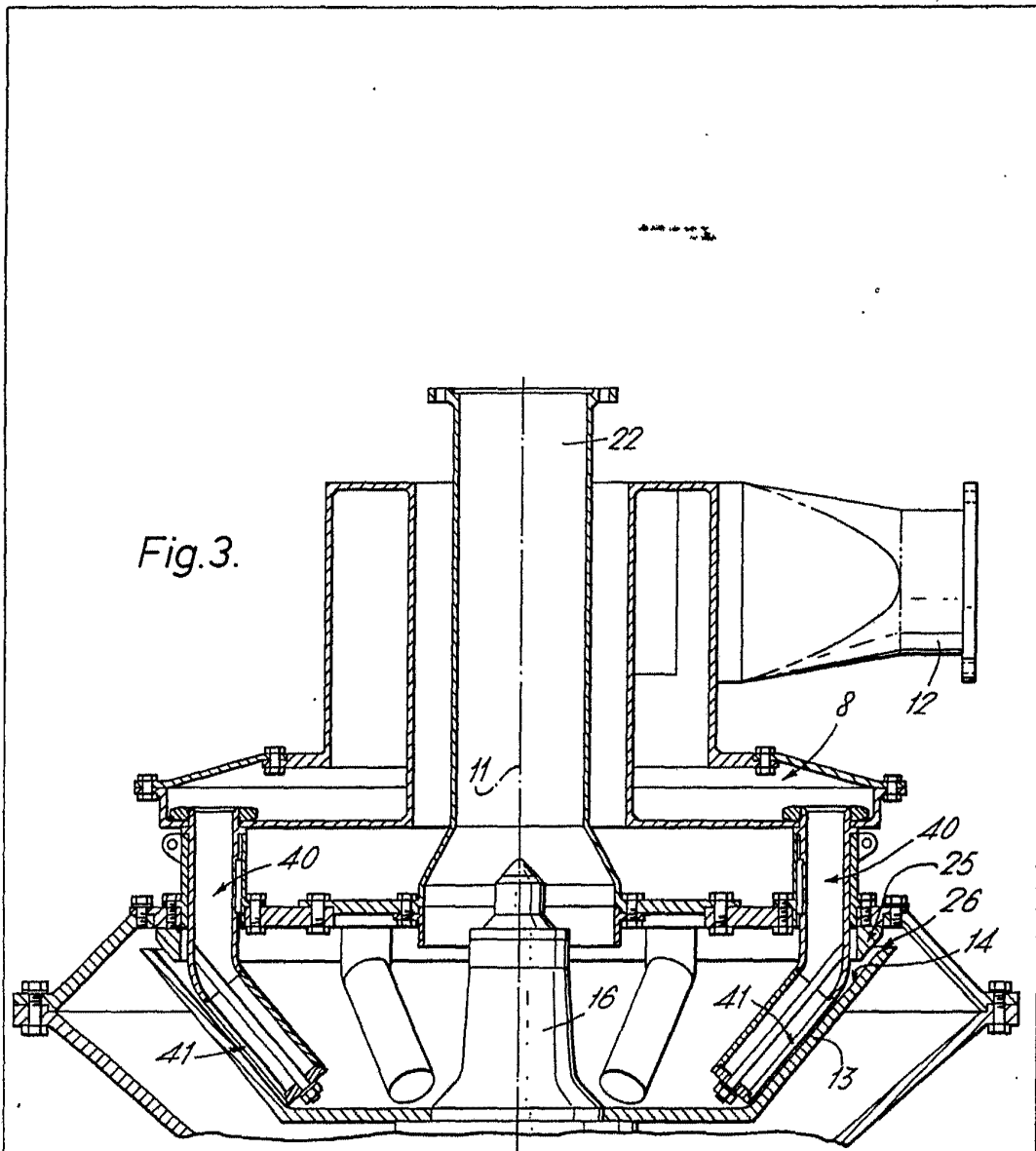


Fig.3.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 septiembre 1.976
BERNARDO UNGRIA
P.D.

11
1976 1, 20
14 2