

283186

283186

PATENTE DE INVENCION

SAMES Cas 43.



Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en aparatos para dispersar y cargar eléctricamente sustancias en forma desmenuzada y disgregada".

Solicitante:

SOCIETE ANONYME DE MACHINES ELECTROSTATIQUES (SAMES), entidad francesa, residente en 21 rue Jean Macé, GRENOBLE (Isère), Francia.

La presente invención se relaciona con -
un aparato para dispersar y cargar eléctricamente sustancias en forma disgregada y desmenuzada, tales como polvos, granos o material en forma de copos, mas particularmente con el fin de disper-

5.



sar y depositar electrostáticamente las partículas sobre un objeto.

- La descripción de la solicitud de patente británica número 13990, del 11 de abril de -
5. 1962, explica un método y aparato para el depósito electrostático de polvos secos sobre un objeto mediante descarga del polvo a través de una tobera de la que por lo menos el extremo de descarga está construido de material conductor y se
 10. halla conectado a uno de los polos de una fuente de suministro de elevado potencial, cuyo otro polo está conectado al objeto, que normalmente se encuentra al potencial de tierra, en virtud de lo cual las partículas de polvo resultan eléctricamente cargadas y atraídas y depositadas sobre
 15. el objeto. El polvo se introduce en la tobera a través de una tubería por la que fluye aire como vehículo del polvo. Se han usado varias formas de tobera, pero estas tienen que ser estre-
 20. chas de manera que aseguren una carga de las partículas por contacto con el extremo de descarga conductor de la tobera o mediante paso a través del campo ionizante en el citado extremo de descarga. En los aparatos hasta ahora conocidos, la
 25. carga de las partículas no ha resultado en ciertos casos satisfactoria, no se han dispersado uniformemente las partículas y se ha experimentado cierta dificultad debida al atascamiento de la tobera.
 30. La presente invención tiene por objeto -



proporcionar un aparato perfeccionado que incluye una tobera perfeccionada y que produce una mejorada dispersión y carga de las partículas, evitando además los atascamientos.

5. A tal fin, la invención consiste en un aparato para dispersar y cargar eléctricamente sustancias en forma disgregada y desmenuzada, comprendiendo una tobera conectada por un extremo a un tubo a través del cual se introducen partículas suspendidas en una corriente gaseosa en la tobera para su descarga por el otro extremo de ésta, comprendiendo por lo menos el extremo de descarga de la tobera material conductor que esté conectado a una fuente de potencial
10. eléctrico, y medios para dirigir o desviar dicha corriente gaseosa que sustenta las partículas por una trayectoria helicoidal, haciendo así desplazarse a las partículas hacia la pared de la tobera en su movimiento hacia el extremo de descarga de la misma. Las partículas dispersadas resultan así eléctricamente cargadas debido a su contacto con el extremo conductor de descarga de la tobera o por su paso a través del campo ionizante creado por dicho extremo de descarga.
15. ga.

De acuerdo con una característica de la invención, la tobera incluye una cámara de arremolinamiento en la que se introducen partículas suspendidas en una corriente gaseosa primaria, presentando la pared de dicha cámara de arremoli

- 20.
- 25.
- 30.



- namiento por lo menos una abertura de entrada de gas dispuesta de tal manera que el gas secundario pasado a través de ella entre en la cámara de arremolinamiento produciendo un torbellino en la misma y desviando a la corriente de gas primario que sustenta a las partículas hacia una trayectoria helicoidal en virtud de lo cual se obliga a las partículas a pasar por encima o cerca de la parte conductora por lo menos de la pared de la tobera en su desplazamiento hacia el extremo de descarga de la misma.
- 5.
- 10.

- La tobera puede ser de sección transversal uniforme en toda su longitud o puede diverger o converger hacia su extremo de descarga. En otra forma, la porción de la cámara de arremolinamiento puede ser de sección transversal uniforme, divergiendo o convergiendo hacia el extremo de descarga la porción de la tobera situada después de ella. El extremo de descarga de la tobera se forma preferiblemente con un labio pronunciado.
- 15.
- 20.

La invención consiste también en las nuevas construcciones de tobera que aquí se describe.

25. A fin de que pueda comprenderse mejor la invención, se hará referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

- La figura 1, es una vista en sección de una versión de aparato según la invención, construido en forma de proyector manual.
- 30.



La figura 2 es una sección transversal a través de la tobera y de su cámara de arremolinamiento a lo largo de la línea A-A de la figura 1.

5. Las figuras 3 a 8 son secciones transversales de otras versiones de toberas, mostradas a escala algo mayor.

La figura 9 es una vista esquemática - en perspectiva de otra tobera; y

10. Las figuras 10 y 11 son secciones transversales de otras formas de cámara de arremolinamiento.

- El aparato mostrado en las figuras 1 y 2 presenta la forma de un proyector manual y -
15. comprende un cuerpo alargado 1 de material aislante provisto en un extremo de una porción 2 de sujeción manual y en el otro extremo de una tobera 3 construída de metal u otro material - conductor, que puede ser un material dotado de
20. una elevada resistencia eléctrica. Extendiéndose se a través del cuerpo hay un conducto que acomoda un tubo 4 conectado por su extremo posterior a una tubería 5 que conduce a un recipiente 6 para el material en polvo a depositar y -
25. al que se suministra aire a fin de producir - una corriente de aire primario a baja velocidad para transportar el polvo al proyector a través de la tubería 5. El extremo de la tobera del tubo 4 se ajusta sobre una espiga hueca
30. 7c de un racor metálico 7 con abertura que está

- 6 - 2 8 3 1 8 6

7 DIC



provisto de una pared periférica 7a extendida -
hacia adelante, sobre la que se apoya un rebor-
de 3a de la tobera 3.

- La tobera se mantiene en su posición -
5. por medio de una anilla de retención roscada 19
que se acopla al reborde 3a de la tobera y que-
se atornilla sobre la superficie externa de la-
pared 7a. La tobera 3 está provista de una cáma-
ra de arremolinamiento 8 sustancialmente circui-
10. lar adyacente a su extremo interno 3b, situándo-
se dicho extremo interno dentro de un entrante
formado por una arista anular 7b del racor 7. -
La porción de la tobera situada después de la -
cámara de arremolinamiento presenta una superfi-
15. cie parietal interna divergente y cónica 9 y -
tiene un labio pronunciado 9a en el extremo de
descarga de la tobera. La pared 7a define una -
cavidad anular 10 que rodea a la cámara de arre-
molinamiento 8 de la tobera, conectándose esta
20. cavidad 10 a la citada cámara mediante abertu-
ras de entrada 11. Como puede verse en la fig:
2, estas aberturas 11 están dirigidas de un mo-
do sustancialmente tangencial respecto a la pa-
red interna de la cámara de arremolinamiento 8,
25. disponiéndose preferiblemente de manera simétri-
ca alrededor del eje de la cámara. En esta ver-
sión se muestran cuatro de tales aberturas 11.

- La cavidad anular 10 conecta con otro -
conducto tubular 12 extendido a través del cuer-
30. po 1 y conectado por una tubería 13 a una fuen-

- 7 - 2831 86



te de suministro de aire comprimido. Pueden disponerse unas juntas de cierre 20 como las mostradas para evitar fugas de aire entre las diversas partes del conjunto de la tobera.

5. Se suministra un elevado potencial eléctrico a la tobera 3 por medio de un conductor (parte del cual se muestra en 14) que se extiende a través del cuerpo 1 y que se conecta por un extremo al racor metálico 7 y por su otro extremo a un cable 16 que conduce a un terminal de un generador 17 de alto voltaje, preferiblemente un generador electrostático. El otro terminal del generador se conecta a tierra. El conductor 14 puede incorporar resistencias 15 limitadoras de la corriente (véase fig. 1a).

15. El alto voltaje es de un valor suficiente para comunicar la deseada carga electrostática a las partículas y generalmente será de varios kilovoltios. La porción de mango 2 está provista de un gatillo 18 cuyo funcionamiento acciona un interruptor 21 que controla la excitación del generador de alto voltaje y por consiguiente el suministro de dicho voltaje a la tobera. El gatillo pone en funcionamiento también a una válvula 22 que controla el suministro de aire secundario a la tobera a través del conducto 12. Si se desea, el gatillo 18 puede controlar también el suministro de polvo y la corriente de aire transportador primario.

20. En su funcionamiento, el polvo introduci



- do en la cámara de arremolinamiento 8 a través del tubo 4 es desviado a una trayectoria helicoidal mediante el torbellino de rápido giro existente dentro de la cámara 8 y producido por la
5. velocidad del aire secundario que penetra a través de las aberturas 11. La velocidad y volumen del aire primario que transporta al polvo están relacionados de tal manera con la velocidad y volumen del aire secundario que penetra a través
10. de las aberturas 11, que las partículas son obligadas a desplazarse hacia la pared 9 de la tobera y a tocar o aproximarse estrechamente al labio 9a después de ser descargadas de la tobera, en virtud de lo cual todas las partículas resultarán eléctricamente cargadas al abandonar la tobera, descargándose desde ésta de una manera uniformemente dispersa. No puede producirse ningún atascamiento de la tobera.
20. En una versión particular, la cámara de arremolinamiento 8 de la tobera tenía un diámetro de 10 mm y las aberturas 11 eran circulares con un diámetro de 2 mm. La superficie parietal-cónica 9 de la tobera tenía un ángulo incluido de 55° y la entrada a la cámara 8 desde el tubo
25. 4 tenía un diámetro interno de 6 mm. El momento del gas secundario productor del torbellino debía ser por lo menos doble al del gas transportador primario a baja velocidad. La tobera proporciona un área de impacto de 30 a 35 cm de diámetro
30. y permite un suministro de polvo de 7 kg. por hora.

80

ESTDIO

- 9 - 283186



La figura 3 es una sección transversal a través de otra versión de la tobera, cuya superficie parietal interna cónica 9 subtiende un ángulo de 32° aproximadamente. Este ángulo cónico menos divergente se usa para revestir pequeños -

5. objetos y proporciona un área de impacto de 20 a 25 cms. de diámetro.

La figura 4 muestra otra versión de tobera que incluyendo la cámara de arremolinamiento

10. 8 es de sección transversal cilíndrica uniforme. El labio 9a se forma ahusando la superficie externa de la tobera. Esta construcción es útil en el caso en que solo se requiera una pequeña salida de polvo u otro material, por ejemplo 0,1 kg --

15. por hora, o cuando se requiera una pulverización muy dirigida. El diámetro del área de impacto - puede variar entre 5 y 15 cms. de acuerdo con el momento del aire en el torbellino.

La figura 5 es una sección transversal a

20. través de otra versión de tobera que se destina particularmente a la aplicación de polvos dentro de un cuerpo hueco, por ejemplo en el interior - de tubos o recipientes. La porción cónica 9 de - la tobera subtiende un ángulo de 120° aproximada

25. mente, situándose un deflector cónico 23 dentro de esta porción y sustentándose desde la tobera - por tres puntos equiespaciados 24. El conducto - cónicamente anular 25 tiene una anchura de 2 mm aproximadamente. De esta manera, el polvo situa

30. do en las proximidades del labio 9a de la tobera



283186

7 DIC 1969

se halla siempre presente en forma de delgada -
capa que facilita la carga eléctrica de las par-
tículas. El efecto de torbellino impide que el
polvo atasque la tobera. Además, debido a la -
5. presencia del deflector 23, se acentúa el efec-
to de torbellino.

La figura 6 muestra una modificación de
la tobera mostrada en la figura 5, en la que la
porción cónica inferior 9 de la tobera subtien-
10. de un ángulo menor, por ejemplo 105° , que el de-
flector cónico 23, por ejemplo 110° , de manera -
que el conducto cónicamente anular 25 situado -
entre el interior de la boca de la tobera y el
deflector se ahusa hacia el extremo de descar-
15. ga de la tobera. Esta disposición ayuda a obte-
ner una distribución muy fina del polvo total -
mente alrededor del borde de la tobera.

En cada una de las versiones anterior -
mente descritas, con referencia las figuras 3 a
20. 6, la disposición de las aberturas de la cámara
8 de la tobera es similar a la que se muestra -
en la figura 2.

La figura 7 muestra otra versión de to-
bera en la que la porción de ésta situada des-
25. pués de la cámara de arremolcamiento, así como
el deflector 23, presentan unas superficies có-
nicas abocardadas. La tobera 3 está formada así
mismo en dos partes, una de las cuales, la 3c,-
incluye las aberturas 11, mientras que la otra,
30. 3d, comprende la superficie parietal cónica abo-



cardada 9. Esta construcción es particularmente ventajosa cuando la cámara de arremolinamiento que contiene las aberturas es de sección transversal no circular. Permite que la parte 3c sea

5. moldeada con un material plástico.

La figura 8 muestra otra construcción de tobera que converge hacia el extremo de descarga. En esta versión, se extiende una tubería de suministro 3e para el polvo y el gas trans-

10. portador a través de la cámara de arremolinamiento y hasta el labio del extremo de descarga de la tobera, siendo la separación entre el labio y la tubería de 0,1 a 0,2 mm. Esta tobera es adecuada para pequeñas salidas de polvos muy

15. muy finos, con bajas velocidades de aire.

La figura 10 es una sección transversal de una cámara de arremolinamiento no circular de sección transversal generalmente evolvente y que presenta una sola abertura 11 que penetra en la misma a lo largo de una trayectoria generalmente espiral.

20.

La figura 11 es una sección transversal de otra versión de cámara de arremolinamiento no circular, que tiene dos aberturas 11 simétricamente dispuestas. Esta versión muestra también el tubo 4 de alimentación de la corriente de gas primario que transporta las partículas a la cámara de arremolinamiento teniendo una sección transversal en forma de estrella o de cruz, por

25. lo menos junto a la entrada de la cámara de arremolinamiento

30.



molinamiento, a fin de acelerar el arrastre del aire que transporta las partículas hacia la pared de la tobera.

- Es evidente que fácilmente podrán inter
5. cambiarse las diversas formas de tobera entre - si mediante el simple desatornillado del anillo de retención 19, colocando la deseada tobera en el extremo del proyector pulverizador y volviendo a colocar el anillo de retención 19.
10. El aparato descrito es particularmente- adecuado para proyectar polvo o gránulos de un plástico resinoso sintético, tal como cloruro - de polivinilo o nylon, sobre un objeto tal como una superficie metálica. La carga suministrada
15. a las partículas hace que se depositen y se adhieran al objeto que generalmente está conectado a un potencial de tierra. Calentando el artículo por encima del punto de fusión del plástico, ya sea antes, durante o después del depósito,
20. la capa adherente puede convertirse en un - delgado revestimiento plástico continuo.
- En lugar de crear el torbellino mediante una corriente gaseosa secundaria separada de la corriente gaseosa transportadora, esta última
25. puede recibir un movimiento giratorio al entrar en la tobera y obligar así a las partículas a desplazarse hacia la pared de la tobera. Por ejemplo, como se muestra en la figura 9, la corriente de gas transportadora y polvo que llega a la tobera 30 recibe un movimiento giratorio
- 30.



- de unas palas helicoidales fijas 31 dispuestas en la entrada de la tobera. Las partículas con-
tenidas en el gas transportador son proyecta-
das así hacia las paredes de la tobera y resul-
tan eléctricamente cargadas al entrar en con-
tacto con el labio de aquella o al pasar a tra-
vés del intenso campo ionizante existente en -
las proximidades de dicho labio. Este puede -
presentar una configuración de diente de sie-
rra. En otra construcción particular, la entra-
da a la tobera tenía 50 mm de diámetro y la to-
bera tenía un ángulo cónico de 90°.

- En otra versión, la tubería de entrada
de polvo y gas transportador tiene unasección
transversal en forma de cruz como se muestra -
en la figura 11, presentando una torsión heli-
coidal de manera que comunique un movimiento -
giratorio al gas transportador al penetrar es-
te en la tobera. También son posibles otras --
secciones transversales no circulares de la tu-
bería de entrada.

- En todas las versiones la velocidad -
del gas transportador puede ajustarse de acuer-
do con las partículas a transportar. En el ca-
so de un polvo muy fino la velocidad puede ser
muy baja; para partículas mayores la velocidad
ha de ser mayor.

- Cuando se usa material en copos, es -
preferible incrementar el diámetro del tubo 4.
Aunque se han descrito versiones parti-



- culares, se entenderá la posibilidad de introducir varias modificaciones sin apartarse del ámbito de la invención. Por ejemplo, el aparato puede construirse en forma de instalación fija en lugar de como proyector manual portátil. Además, la tobera puede hacerse parcialmente o cubrirse con un material eléctricamente aislante, siempre que el borde de descarga sea conductor. El material aislante puede cubrir convenientemente la superficie externa de la tobera.
- 5.
- 10.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra, con fecha 8 de diciembre de 1961, bajo el nº 44.056 acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Perfeccionamientos en aparatos para dispersar y cargas eléctricamente sustancias en forma desmenuzada y disgregada", caracterizándose por lo siguiente:
- 15.
- 20.
- 25.

- 1ª. "Perfeccionamiento en aparatos para dispersar y cargas eléctricamente sustancias en-
- 30.

7 DIC



- forma desmenuzada y disgregada", caracterizado -
por comprender una tobera conectada por un extre-
mo a un tubo a través del cual se introducen par-
tículas suspendidas en una corriente gaseosa en-
5. la tobera para su descarga por el otro extremo -
de ésta, comprendiendo por lo menos el citado ex-
tremo de descarga de la tobera material conductor
conectado a una fuente de potencial eléctrico, y
medios para dirigir o desviar dicha corriente ga-
10. seosa que transporta las partículas a una trayec-
toria helicoidal obligando así a las partículas
a desplazarse hacia la pared de la tobera en su-
movimiento hacia el extremo de descarga de la to-
bera.
15. 2ª. Perfeccionamientos según la reivindi-
cación 1, caracterizado porque la tobera incluye
una cámara de arremolinamiento en la que se intro-
duce de una manera sustancialmente axial respec-
to a la tobera partículas suspendidas en una co-
20. rriente gaseosa primaria, teniendo la pared de -
dicha cámara de arremolinamiento por lo menos --
una abertura de entrada de gas dispuesta de mane-
ra que el gas secundario introducido por ella en-
tre en la cámara de arremolinamiento produciendo
25. un torbellino en la misma y desviando a la corrien-
te de gas primario que transporta las partículas
a una trayectoria helicoidal.
- 3ª. Perfeccionamientos según anteriores
caracterizado porque la tobera tiene una entrada
30. axial por un extremo y un labio pronunciado por-



su otro extremo, constando por lo menos dicho labio de material eléctricamente conductor, y medios para comunicar un movimiento vertical - dentro de la tobera a una corriente gaseosa -
5. que penetra en la misma a través de dicha entrada axial.

4ª. Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizado por comprender una cámara de arremolinamiento dentro de la tobera,
10. teniendo la pared de dicha cámara por lo menos una abertura de entrada de gas dispuesta de manera que el gas secundario introducido por ella produzca un torbellino en la cámara de arremolinamiento y desvíe la corriente gaseosa que
15. penetra a través de dicha entrada axial a una trayectoria helicoidal.

5ª. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 ó 4, caracterizado porque la cámara de arremolinamiento es de sección transversal sensiblemente circular.
20.

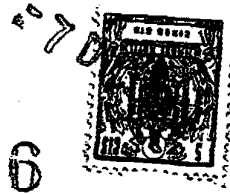
6ª. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2, 4 ó 5, caracterizados porque la tobera que incluye la cámara de arremolinamiento, es de sección transversal uniforme en toda su longitud.
25.

7ª. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2, 4 ó 5, caracterizados porque por lo menos la porción de la tobera que se extiende después de la cámara de arremolinamiento es de forma cónica.
30.

7 DIC 19



- 8a. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2, 4, 5 ó 7, caracterizado porque las paredes de la tobera divergen hacia el extremo de descarga de la misma.
5. 9a. Perfeccionamientos según la reivindicación 8a, caracterizado porque se dispone un miembro deflector dentro de la tobera definiendo un paso cónicamente anular y divergente entre la pared de la tobera y el miembro deflector:
10. 10a. Perfeccionamientos según la reivindicación 9a, caracterizados porque el paso cónicamente anular y divergente converge hacia el extremo de descarga de la tobera.
15. 11a. Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 4 a 10, caracterizados porque la pared de la cámara de arremolinamiento está provista de varias aberturas de entrada de gas dispuestas de modo sensiblemente tangencial a la pared de la cámara de arremolinamiento y simétricamente alrededor de la misma.
20. 12a. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 ó 4, caracterizado porque la cámara de arremolinamiento es de sección transversal generalmente evolvente con una sola abertura de entrada a la misma.
25. 13a. Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 4 a 12, caracterizados porque una cavidad anular para gas secundario rodea a la cámara de arremolinamiento en la tobera y comunica con ella por medio de la abert-
- 30.



tura o aberturas que se extienden a través de la pared de dicha cámara.

5. 14a. Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque la tobera está desprendiblemente montada en un racor que define a dicha cavidad anular cuando la tobera se asegura al mismo.

10. 15a. Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque la tobera está provista de un reborde periférico sobre el que se acopla una anilla de retención fileteada por medio de la cual se asegura la tobera al racor.

15. 16a. Perfeccionamientos según la reivindicación 2, o ésta reivindicación, en combinación con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 15, caracterizados por comprender un cuerpo sobre el que se monta la tobera y a través del cual se extiende un tubo para llevar a la tobera las partículas suspendidas en la corriente gaseosa primaria, y asimismo un conducto separado a través del cual se introduce el gas secundario.

25. 17a. Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque el citado cuerpo contiene un conductor para conectar la tobera a una fuente de potencial eléctrico.

30. 18a. Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque la entrada que lleva la corriente gaseosa transportadora de las partículas a la tobera

- 19 - 283186

- 7 DIC.



tiene una sección transversal en forma de cruz.

- 19^a. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la corriente gaseosa que transporta a las partículas es desviada por unas palas helicoidales dispuestas en la entrada de la tobera.
- 5.

- 20^a. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el conducto que lleva la corriente gaseosa a la tobera tiene, por lo menos junto a la entrada de ésta, una sección transversal no circular y presenta una torsión helicoidal para comunicar un movimiento gireatorio a la corriente gaseosa al entrar ésta en la tobera.
- 10.

- 21^a. "Perfeccionamientos en aparatos para dispersar y cargar eléctricamente sustancias en forma desmenuzada y disgregada", tal y como queda sustancialmente descrita en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.
- 15.

20. Esta Memoria consta de 19 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

- 7 DIC. 1962

SOCIETE ANONYME DE MACHINES
ELECTROSTATIQUES (SAMES).

J. GOMEZ ACIBO Y MODEI
S. R. L.

283186

ESCALA VARIABLE

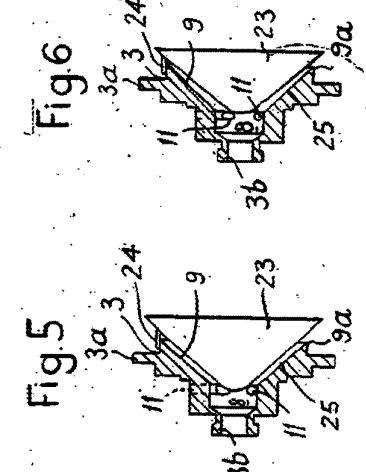
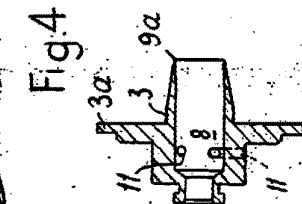
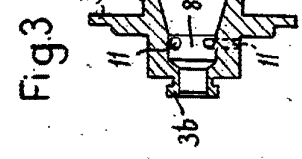
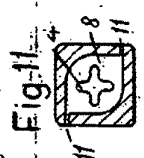
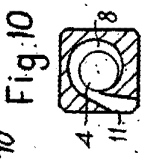
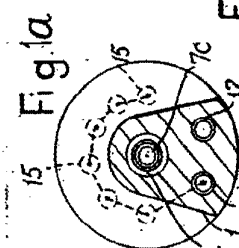
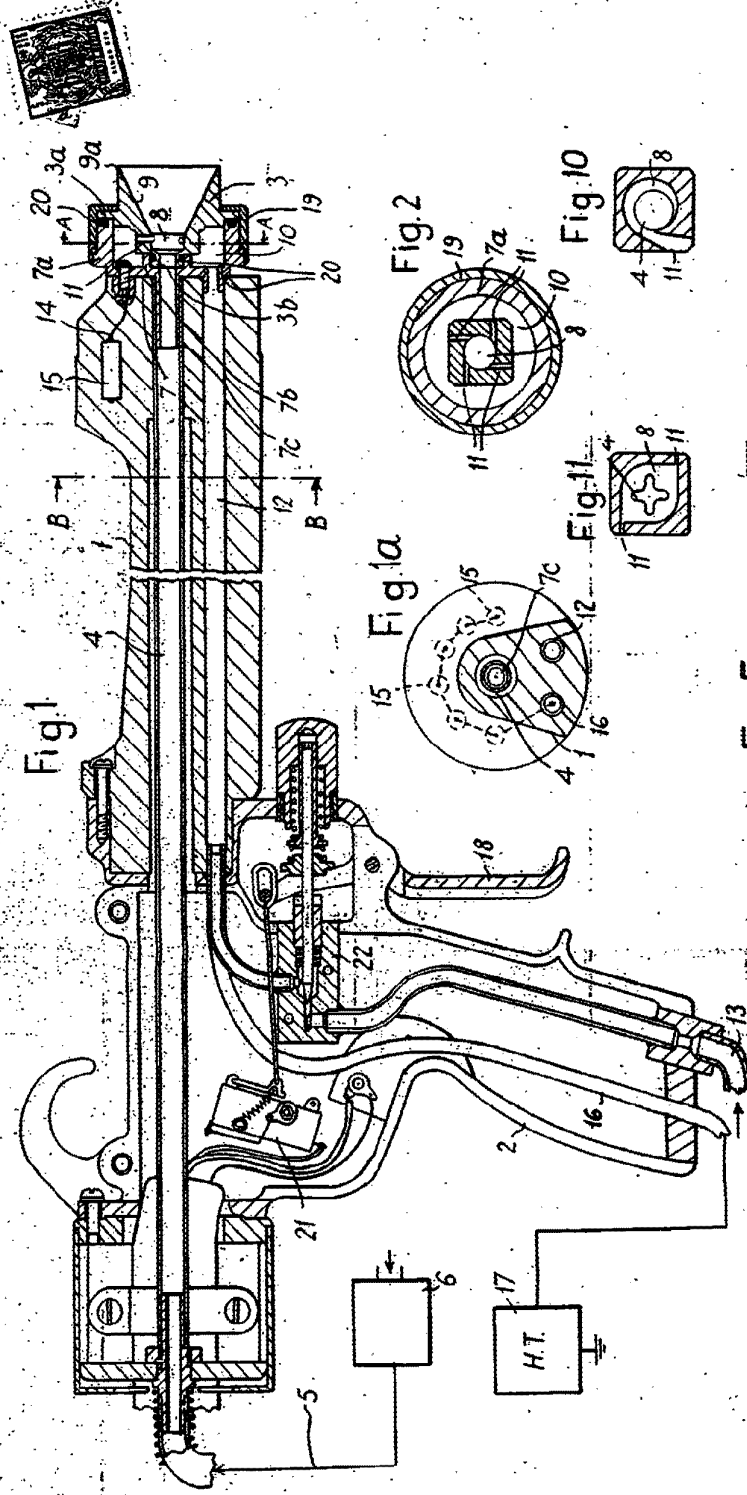


Fig. 6

283186
D. G. H. H. H.
MANUFACTURER OF
STEEL AND IRON