



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 470,762	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION 14-6-78	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 815.172	32 FECHA 13-7-77	33 PAIS EE, UU.
---	---------------------	--------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B41F	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION "UN SISTEMA DE IMPRESION PARA IMPRIMIR SOBRE MATERIALES VOLUMINOSOS Y UN CABEZAL DE IMPRESION CORRESPONDIENTE"

71 SOLICITANTE (S) ST. REGIS PAPER COMPANY	Docket 6151-Sp
---	----------------

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 150 East 42nd Street, New York, N.Y. 10017, Estados Unidos de América
--

72 INVENTOR (ES) Gary Alan Arnold

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	(P.- 69.010)
--	--------------

MCG.

BAD ORIGINAL

1

Fundamentos del invento

La impresión mediante un chorro de tinta ha sido descrita en muchas patentes de la técnica anterior, muchas de las cuales describen un sistema para emitir una corriente de gotas de tinta y luego desviar electrostáticamente, de modo selectivo, estas gotas de tinta para formar caracteres alfanuméricos. Dichos sistemas son apropiados para caracteres de pequeño tamaño aproximadamente de caracteres de tamaño de máquina de escribir, pero no se ha encontrado que emitan suficiente cantidad de tinta para crear caracteres de mayor tamaño, por ejemplo de tres a cinco centímetros de altura. Los rollos grandes de papel, que se producen por ejemplo por una máquina papelerera, necesitan información de rotulación en algún lugar sobre su superficie exterior, la cual información de rotulación incluye el nombre del fabricante, el tipo o calidad del papel, el número del ciclo de trabajo, el peso del rollo, la fecha, el destinatario, etc. Típicamente, esta información era rotulada a mano sobre el exterior o era impresa a mano sobre el exterior o era impresa por estarcido sobre el exterior o sobre una etiqueta que luego era encolada a la superficie exterior. Un sistema mecánico actualmente disponible en el comercio para imprimir objetos voluminosos tales como rollos de papel utiliza un suministro constante de aire más una distribución selectiva de la tinta por válvulas o boquillas y por este medio son impresas las etiquetas. La distribución de la tinta por válvulas puede conducir a problemas potencialmente graves de obstrucción de las válvulas con tinta seca, partículas, etc. También, la velocidad de producción de la etiqueta es limitada por la viscosidad y la densidad del fluido. En todos

30

1 pared de tinta se configure a la forma de ligamentos, y
una pared de puntas conectada con el extremo situado aguas
abajo de dicha pared de tinta y que forma un extremo de pun
tas de dicha salida de pasaje para flúido para hacer que
5 cualquier cantidad de dicha tinta situada sobre dicha pared
de tinta se descomponga en gotas y se desprenda de dicha pa
red de tinta. El cabezal de impresión puede ser incorporado
en un sistema de impresión en que dicho cabezal tiene una
pluralidad de boquillas para chorros de tinta dispuestas
10 en una fila, medios para suministro de tinta conectados
con todas dichas boquillas para chorros de tinta, medios
para suministro de aire, una pluralidad de válvulas de sole
noide, medios que conectan cada una de dichas válvulas de
solenoides con dichos medios para suministro de aire y con
15 respectivas boquillas de dichas boquillas para chorros de
tinta con el fin de expulsar tinta desde cada una de dichas
boquillas, medios que montan dicho cabezal de impresión en
una posición de impresión con relación a una superficie de
uno cualquiera de dichos materiales voluminosos, medios que
20 proporcionan un movimiento relativo transversal a dicha fi
la de boquillas entre dicho cabezal de impresión y la su
perficie del material voluminoso sobre la que se suministra
información de impresión por dichas boquillas para chorros
de tinta, y medios para controlar selectivamente dichas
25 válvulas de solenoide con el fin de imprimir caracteres
alfanuméricos por expulsión de tinta y dicho movimiento re
lativo.

Un objeto del invento es crear un cabezal de impre
sión para generar caracteres alfanuméricos de gran escala
30 directamente sobre material voluminoso tal como un rollo de

1 -papel.

Otro objeto del invento es crear información de rotulación directamente sobre un objeto de material voluminoso con una velocidad rápida y legible.

5 Otro objeto del invento es proporcionar una capacidad de permanencia a la información rotulada en ambientes desfavorables mayor que la que se obtiene en los sistemas anteriores.

10 Otro objeto del invento es crear un sistema de impresión de objetos voluminosos con adaptabilidad para señales de entrada de ordenadora procedentes de una base de datos de orden y de producción y para la vigilancia por ordenadora de la producción de rollos de papel u objetos similares.

15 Otro objeto del invento es crear un sistema de impresión de materiales voluminosos que suprima la necesidad de adhesivos.

20 Otro objeto del invento es crear un sistema de impresión de información de rotulación muy legible sobre objetos voluminosos, tales como rollos de papel, para evitar la antieconómica dirección o consignación errónea de dichos rollos de papel.

25 Otros objetos y una comprensión más completa del invento pueden obtenerse haciendo referencia a la siguiente descripción y a las reivindicaciones, tomadas en unión con los dibujos anejos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de un cabezal de impresión que lleva a realización el invento;

30 La figura 2 es una vista en planta parcial a esca-

1 la aumentada, parcialmente en sección, de uno de los múltiples bloques de múltiples boquillas en el cabezal de impresión de la figura 1.

5 La figura 3 es una vista en sección vertical sobre la línea 3-3 de la figura 2;

La figura 4 es una vista en planta parcial a escala aumentada, parcialmente en sección, de una forma modificada de bloque de boquillas;

10 La figura 5 es una vista en sección a escala aumentada sobre la línea 5-5 de la figura 4;

La figura 6 es una vista en sección a escala aumentada sobre la línea 6-6 de la figura 4;

15 La figura 7 es una vista parcial a escala aumentada, similar a la figura 4, que muestra la circulación de gotitas de tinta;

La figura 8 es un diagrama esquemático de un sistema de control para el cabezal de impresión del invento;

20 La figura 9 es una vista en alzado de un sistema de impresión de objetos voluminosos que utiliza el cabezal de impresión del invento; y

La figura 10 es una vista en alzado de una forma modificada de un sistema de impresión de objetos voluminosos, que utiliza el cabezal de impresión del presente invento.

25 Descripción de las formas preferidas de realización

La figura 1 muestra un cabezal de impresión 12 que lleva a realización el invento. Este cabezal de impresión incluye un bastidor 13 sobre el cual está montado un depósito de tinta 14. Por encima de este depósito 14 está montada una agrupación de boquillas 15 que incluye una pluralidad

30

1 de bloques de boquillas 16, teniendo cada bloque una pluralidad de salidas 17 de boquillas. Se emite tinta desde cada una de las salidas 17 sobre alguna superficie receptora o de impresión separada por una pequeña distancia en sentido horizontal en frente de las salidas de boquillas. A título de ejemplo, puede haber siete salidas 17 en un bloque y puede haber una docena de bloques 16 en la agrupación 15. La figura 1 muestra algunos de los bloques intermedios 16 en silueta para obtener facilidad de ilustración. Si la hoja de papel receptora es movida verticalmente con relación a la agrupación de boquillas 15, entonces la tinta emitida selectivamente por las salidas 17 de boquillas imprimirá información de rotulación sobre la hoja de papel en doce columnas verticales con siete puntos por columna que establecen la altura de la tinta emitida desde dichas boquillas.

Una cámara impelente de aire 19 está montado sobre el bastidor 13 y recibe aire desde el suministro de aire 20 mostrado en la figura 7. Una pluralidad de válvulas de solenoide 21 están montadas sobre el bastidor 13 y hay una válvula de solenoide para cada una de las salidas 17 de boquilla y cada válvula de solenoide está conectada para suministrar selectivamente aire bajo presión procedente de la cámara impelente de aire 19 a través de mangueras 22 a las salidas 17 de boquillas individuales en los bloques de boquillas 16. No todas las válvulas de solenoide 21 están ilustradas en la figura 1 con el fin de evitar confusión en los dibujos. Un cartucho de tinta 23 suministra tinta a través de un elemento 24 de vigilancia del nivel de tinta al depósito de tinta 14 para mantener el nivel de tinta en él en un valor deseado por debajo de las salidas 17 de boqui-

1 llas. Cuando se distribuye aire por válvulas por la respec-
tiva válvula de solenoide 21 a una boquilla particular en
la agrupación de boquillas 15, se retira tinta del depósi-
to 14 y se hace que ésta sea emitida desde la respectiva
5 salida de boquilla 17 de manera que incida sobre la super-
ficie receptora, no mostrada en la figura 1, pero ilustra-
da como un rollo de papel 26 en las figuras 9 y 10. Este
rollo de papel es un ejemplo de un objeto de material volu-
minoso tal como balas o fardos de pasta de papel, paquetes
10 de cartulina o cualquier otra mercancía reunida con una
apropiada superficie exterior para recibir caracteres alfa-
numéricos.

Las figuras 2 y 3 son vistas a escala aumentada
de una forma de boquilla 30, cada una de las cuales tiene
15 la salida 17 de boquillas con una pluralidad de dichas bo-
quillas dentro de cada bloque de boquillas 16. Tal como se
ha mencionado arriba puede haber siete de dichas boquillas
30 dentro de cada bloque 16, y la figura 12 es una vista
parcial de dicho bloque 16 que muestra dos de dichas boqui-
20 llas 30.

El bloque de boquillas 16 puede estar hecho de ma-
terial apropiado tal como acero inoxidable con una abertura
31 en la que está dispuesto un cilindro 32, y una aguja 33
está dispuesta dentro del cilindro coaxialmente con él al-
25 rededor de un eje central 34. Cada una de la pluralidad de
mangueras 22 está conectada con un conducto 35 que comunica
con un espacio anular 36 definido por una muesca anular en
el cilindro 32. Una pluralidad de salientes radiales 37 cen-
tran al cilindro 32 en la abertura 31 pero permiten la comu-
nicación de aire desde el espacio anular 36 con un pasaje
30

1 38 para aire o flúido. Un pasaje para tinta 39 está dispues
to entre la aguja 33 y el cilindro 32.

5 La estructura de boquillas es una que incluye pare
des primera, segunda, tercera, cuarta y quinta 41 a 45 res
pectivamente, y en esta forma de realización todas estas
paredes son circulares y concéntricas con respecto al eje
central 34. La primera pared 41 es una pared ligeramente
aguzada cónicamente sobre la superficie exterior de la agu
ja 33 cerca de la zona de punta o extremo de punta de esta
10 aguja, tal como se define por la pared quinta 45. Esta pa
red quinta también es cónica y tiene un ángulo incluido en
tre las paredes cónicas, según se ve en la figura 3, que es
un ángulo considerablemente mayor que el ángulo incluido en
tre el cono que define la primera pared 41. La pared segun
15 da 42 es también ligeramente cónica y está situada sobre
la superficie interior del cilindro 32. Las paredes primera
y segunda 41 y 42 definen el pasaje para tinta 39 que con
duce desde una zona 46 de suministro de tinta a la zona de
punta junto a la pared quinta 45. La pared tercera 43 está
20 sobre la superficie exterior del cilindro 32 y la pared
cuarta 44 es una prolongación cónica de la abertura 31 sobre
el interior del bloque de boquillas 16. Las paredes tercera
y cuarta 43 y 44 definen el pasaje 38 para aire o flúido
que conduce desde la zona 36 de suministro de presión de
25 flúido a la zona de punta junto a la pared quinta 45. Una
pared cónica exterior 47 en un ángulo cónico relativamente
grande define cada una de las salidas 17 de boquilla.

30 La zona 46 de suministro de tinta es proporcionada
por una muesca anular 48 en el cilindro 32 y un agujero ta
ladrado transversalmente 49 proporciona comunicación entre

1 la zona anular 46 de suministro de tinta y el pasaje 39 para
ra tinta. Un conducto 50 conecta con la zona 46 de suministro
tro de tinta y se sumerge dentro del depósito 14 para tinta
para quedar por debajo del nivel 51 de la tinta 52. Un ori-
5 ficio 54 para evacuación de tinta puede ser utilizado para
purgar tinta desde el sistema durante extensos períodos de
parada o cambio a una tinta de color diferente, por ejemplo.

El cilindro 32 tiene roscas externas 55 alojadas
en una abertura aguzada 56 en una placa 57 fijada por tor-
10 nillos 58 a la parte trasera de cada bloque 16. Unos apla-
namientos 59 situados sobre la zona roscada 55 son asientos
para llaves, con el fin de permitir el ajuste en rotación
del cilindro 32 y por lo tanto el ajuste longitudinal de la
pared tercera 43 con relación a la pared cuarta 44 junto a
15 una salida 61 para aire o fluido del pasaje 38 para aire.
Este ajuste de las dos paredes cónicas 43 y 44 establece
un venturi ajustable 62 para fluido en esta salida 61.

La aguja 33 está fijada a un botón 64 que está ros-
cado internamente en 65 para aplicarse a las roscas exter-
20 nas 55. Esto proporciona un ajuste axial para la aguja 33
con el fin de ajustar la posición de una pared de tinta 66
que se encuentra aguas abajo respecto de la salida 67 del
pasaje 39 para tinta. En esta forma de realización la pared
de tinta 66 es una prolongación de la pared primera 41 so-
25 bre la aguja 33. Un cierre de obturación 68 centra la aguja
33 en el cilindro 32 e interconecta las paredes primera y
segunda 41 y 42 para definir la zona 46 de suministro de
tinta junto al conducto 50. Unas juntas de estanqueidad tó-
ricas 69 separan entre sí las zonas de suministro de tinta
30 y las zonas de suministro de aire e impiden fuga de tinta.

1 a la parte trasera del cilindro 32. Cuando se suministra
aire a través de la manguera 22, éste es dirigido fuera de
la boquilla 30 a través del venturi 62 para aire. Esto im-
pulsula tinta a través del pasaje 39 para tinta a la salida
5 67 para tinta de manera que la tinta circula a lo largo de
la pared 66 de tinta y es emitida en forma de una fina nie-
bla de gotitas de tinta procedentes de esta salida 17 de
boquilla.

Las figuras 4, 5, 6 y 7 muestran una forma alter-
10 nativa de realización de un bloque de boquillas 76, que
puede ser utilizado en la agrupación de boquillas 15. La
boquilla 30 de las figuras 2 y 3 era de sección transversal
circular pero la boquilla 80 en el bloque de boquillas 76
es de sección transversal rectangular, tal como se muestra
15 en la figura 6. El bloque de boquillas 76 incluye una plura-
lidad de boquillas 80 dispuestas en una fila y, nuevamente
como ejemplo, puede haber siete de dichas boquillas para
emitir siete puntos después de movimiento relativo de una
hoja de papel y de la agrupación de boquillas 15. Cada pun-
20 to está constituido por una pluralidad de gotitas de tinta
emitidas por cada una de las salidas 77 de boquillas. El
bloque de boquillas 76 está constituido por un emparedado
de tres capas 81, 82 y 83. Cada una de estas capas puede ser
25 producida mediante troquelado, por ejemplo, o puede ser de
material aislante y producida mediante técnicas de moldeo
por inyección. No obstante, tal como se muestra, estas tres
capas son de una composición de vidrio o material cerámico,
siendo formadas las diversas aberturas eliminando por corro-
sión partes del material. La primera capa 81 tiene abertu-
30 ras 85 para entrada de aire que serían conectadas con las

1 mangueras 22 de la figura 1. La tercera capa 83 está sobre
la parte inferior de las capas emparedadas y todas estas
capas son adheridas entre sí para formar el bloque de bo-
quillas compuesto 76. La tercera capa inferior 83 tiene
5 aberturas 86 para entrada de tinta con el fin de recibir
los conductos de tinta 50 que se sumergen dentro del depó-
sito 14 para tinta, tal como se muestra en la figura 3.

La segunda capa 82 es la capa que contiene la plu-
ralidad de boquillas 80. Cada boquilla tiene un eje central
10 88 y la boquilla es simétrica alrededor de este eje. Des-
cribiendo la estructura de boquilla primeramente y sólo so-
bre un lado de este eje, la segunda capa 82 está provista
con paredes primera, segunda, tercera, cuarta y quinta 91 a
95 respectivamente. Las paredes primera y segunda 91 y 92
15 están unidas entre sí con una zona 96 para suministro de
tinta y estas paredes primera y segunda definen conjuntamen-
te un pasaje 97 para tinta, las cuales paredes convergen
ligeramente hacia una salida 98 para tinta cerca de la sa-
lida 77 de boquilla. Las paredes tercera y cuarta 93 y 94
20 se unen entre sí en una zona 100 de suministro de aire o
fluido y estas paredes forman un pasaje 101 para fluido o
aire, convergiendo las paredes ligeramente hacia una salida
102 para aire. Un venturi 103 para aire está dispuesto jun-
to a esta salida 102 para aire y la salida 98 para tinta
25 está aproximadamente junto a la garganta de este venturi
103 para aire, de manera que el aire que se emite desde la
salida 102 de aire impulsará a la tinta 52 desde la salida
98 para tinta en forma de una película 104 de tinta sobre
una pared 106 de tinta, que en esta modificación es una pro-
longación de la primera pared 91. Una pared exterior 107 de
30

1 boquillas se extiende desde el venturi 103 para aire hasta la cara delantera 108 del bloque 76 de boquillas.

Las partes 91-107 antes mencionadas están repetidas como partes 91A-107A en el lado opuesto del eje central 88. Esto forma pasajes simétricos 97 y 97A para tinta adyacente mente al eje 88 y pasajes simétricos 101 y 101A para aire fuera de estos pasajes para tinta con el fin de formar una circulación simétrica de tinta sobre las paredes 106 y 106A de tinta con circulación de aire por el exterior de estas paredes de tinta junto a la salida 77 de boquilla. La pared quinta o pared de puntas 95 tiene la pared conjugada 95A, y las dos forman el extremo de punta central de la boquilla 80.

La figura 5 muestra una circulación típica de tinta, estando conformada la tinta 52 inicialmente en forma de una película de tinta 104 después de su salida desde la salida 98 para tinta. A causa de que las paredes tercera y cuarta 93 y 94 dirigen la circulación de aire en un ángulo de aproximadamente 20 grados sobre la pared 106 de tinta, esta circulación de aire a velocidad relativamente alta actúa sobre la película de tinta 104 para hacer que ésta se conforme en filamentos o ligamentos 111 según circula hacia la pared quinta o pared de puntas 95. Basado en perturbaciones inducidas y características de tensión superficial de la tinta, estos ligamentos se hacen inestables y tienden a descomponer en gotitas de diversos tamaños que salen desde la boquilla en forma de una niebla rociada o de pulverización. Si la película de tinta 104 no ha sido convertida en su totalidad en gotitas mediante el proceso de formación de ligamentos en el momento en que la película llega a la unión

1 112 de la pared 106 de tinta y la pared quinta 95, se ha encontrado entonces que la tinta se descompone en gotitas en esta unión 112.

5 La figura 7 es una vista a escala aumentada similar a la figura 4 y muestra que la circulación de las gotitas de tinta, cuando éstas son emitidas desde esta unión 112, se realiza a lo largo de una trayectoria 113 que está situada entre el plano de la pared de tinta 106 y el plano de la pared quinta 95. Esto puede ser debido a la adherencia de las gotitas de tinta a la pared de tinta 106 o a la acción de la corriente de aire que está fuera de la trayectoria de las gotitas de tinta, o a ambas cosas a la vez.

10 En cualquier caso las gotitas de tinta procedentes de la otra pared de tinta 106A se separan de ésta junto a la unión 112A y se sitúan a lo largo de una trayectoria 113A similar a la trayectoria 113, y estas dos trayectorias convergen y se cruzan o parece que se cruzan en un punto de convergencia 114 algo similar a una vena contraída. La distribución de las gotitas de tinta es de sección transversal circular para la boquilla 30 de sección transversal circular de las

15 figuras 2 y 3, y se ha observado que la distribución de las gotitas de tinta procedentes de la boquilla 80 de las figuras 4 hasta 7 está conformada en su sección transversal a modo de diamante o romboide. Este es el diseño de las gotitas de tinta cuando éstas inciden sobre una superficie del

20 papel sobre la cual se imprimen los puntos. La corriente de aire procedente de la salida de aire 102 es dirigida en un ángulo tendido A de aproximadamente 20° sobre la pared de tinta 106. Esta pared desvía la corriente de aire para que sea más paralela a la pared de tinta. La transferencia de

25

30

1 momentos desde la corriente de aire a la película de tinta
adelgaza progresivamente a la película en la dirección de
circulación y las fuerzas de cizallamiento inducen una for-
mación de ligamentos y una atomización definitiva. La pared
5 quinta o de puntas 95 define un ángulo obtuso con relación
a la pared de tinta 106, de manera que ésta queda dispuesta
fuera de la corriente de aire desviada por el complemento
de dicho ángulo obtuso. Las gotitas de tinta aparece que
intentan seguir alrededor de la unión 112 a la pared de pun-
10 tas 95, pero esta unión hace que las gotitas se desprendan
de la superficie y se desintegren y sigan la trayectoria
113.

La figura 8 es un diagrama esquemático de un cir-
cuito de control 120 que es utilizado para controlar el ca-
15 bezal de impresión 12 mostrado en la figura 1. Este circui-
to de control incluye generalmente un teclado tal como un
teclado de máquina de escribir 121 que tiene una salida a
un generador de caracteres 122. Este generador de caracte-
res es un artículo comercialmente disponible que genera los
20 impulsos necesarios para crear los caracteres alfanuméricos
que han de ser impresos mediante tinta emitida desde el ca-
bezal de impresión 12. El generador de caracteres tiene una
salida sobre una pluralidad de líneas 123 a un amplificador
124 que desarrolla suficiente energía eléctrica para exci-
25 tar la pluralidad de válvulas de solenoide 21 en el banco
de solenoides 125. El suministro de aire 20 es conectado
con la cámara impelente de aire 19, mostrada en la figura
1, para suministrar aire a presión a este banco 125 de vál-
vulas de solenoide. La pluralidad de mangueras 22 está mos-
30 trada en la figura 8 como conduciendo desde el banco de so-

1 lenoides a la agrupación de boquillas 15. La tinta es emitida desde la cara delantera 108 de la agrupación de boquillas para incidir sobre una superficie de impresión 126 de un rollo de blanco 127. En esta figura 8 la superficie de impresión es mostrada como la periferia cilíndrica de este rollo de blanco 127 y un rollo vigilador 130 se desplaza sobre esta superficie de impresión 126 para determinar la velocidad de la superficie de impresión con relación a la agrupación 15 de boquillas, que en este caso es conferida por rotación del rollo de blanco 127 por cualesquiera medios apropiados tales como un motor 131. El rollo vigilador es conectado por una conexión 132 con un disparador síncrono 133 que a su vez es conectado con una entrada del generador de caracteres 122 para controlar la sincronización de los impulsos de los diversos solenoides en el banco de solenoides 125 de acuerdo con esta velocidad relativa de la boquilla 15 y de la superficie de impresión 126. La figura 8 muestra también el cartucho de tinta 23 que suministra tinta al depósito de tinta 14 de modo controlado por el vigilador 24 del nivel de tinta y este depósito de tinta 14 suministra tinta a la agrupación 15 de boquillas.

La figura 9 ilustra un sistema 10 de impresión de objetos voluminosos en que un objeto voluminoso tal como una bala o fardo de papel, un paquete de cartulina o cualquier mercancía reunida, se muestra como un rollo de papel 26 movido por un transportador 142. El transportador sería detenido en un lugar conveniente adyacentemente a una pista 143 que soporta un carro 144 movible, movido por un motor 145. Este carro 144 se mueve horizontalmente a una posición adyacente al extremo plano del rollo de papel 26, el cual ex-

1 extremo plano se convertirá en la superficie de impresión 146
de este rollo de papel 26.

5 El carro 144 lleva carriles verticales 148, los
cuales soportan a un carro 149 que se mueve verticalmente,
movido mediante un motor 150. El cabezal de impresión 12
está montado sobre este carro en movimiento vertical 149 pa
ra cooperar con la superficie de impresión 146. El cabezal
de impresión soporta un rollo vigilador 151 para desplazar-
se sobre la superficie de impresión 146 y determina por lo
10 tanto la velocidad relativa del cabezal de impresión 12 y
de la superficie de impresión 146 cuando el motor 150 mueve
en sentido vertical al carro 149. Correspondientemente ca-
racteres alfanuméricos 152 son impresos sobre la superficie
de impresión 146 durante este movimiento relativo. Dicha
15 información impresa puede incluir muchos tipos diferentes
de información tales como la persona que efectúa la expedi-
ción, el fabricante, el destinatario, el tipo de papel, el
peso, el número de ciclo de trabajo, etc. Cuando se desee,
la información de peso puede ser impresa a partir de una
20 báscula pesadora automática. El teclado 121 o cualquier ti-
po de entrada programada, por ejemplo tarjeta/lector de tar-
jetas, papel o cinta magnética, propulsión de disco sobre
ordenadora de líneas, etc., puede suministrar con facilidad
la información de caracteres. Se pueden disponer espacios
25 de manera que no se intente imprimir caracteres sobre el
núcleo hueco 153 del rollo de papel 26 como parte del forma
to programado.

La figura 10 es una vista en alzado lateral de un
sistema modificado 160 de impresión de objetos voluminosos,
para imprimir caracteres alfanuméricos sobre la superficie
30

1 periférica cilíndrica o superficie de impresión 161 de un
rollo de papel 26. Un transportador 162 transporta a dicho
rollo de papel 26. Un transportador 162 transporta a dicho
5 rollo de papel 26 o a otra mercancía voluminosa y luego se
detiene en una posición adyacente a un bastidor lanzador
163 en que un motor 164 del tipo de cilindro de fluido accio-
na un brazo 165 para aplicarse a la superficie de impresión
161 y mover al rollo de papel 26 hasta una posición inclina-
da 166 de manera que el rollo descansa sobre rollos 167,
10 al menos uno de los cuales es propulsado por un motor 168.
Los rollos 26 y 26A de diversos tamaños pueden ser acomoda-
dos sobre este sistema 160 de impresión de objetos volumino-
sos tanto por el bastidor lanzador 163 como por los rodillos
167.

15 Unos carriles fijos 170 soportan a un carro movi-
ble 171 que se mueve en un ángulo tanto con respecto a la
horizontal como a la vertical a lo largo de una línea en
un ángulo de aproximadamente 46 grados respecto de la hori-
zontal. El cabezal de impresión 12 está montado sobre el
20 carro movable 171 de manera que puede ser colocado en diver-
sas alturas determinadas por el centro vertical del rollo
26 ó 26A por encima de los rollos 167. Este cabezal de im-
presión 12 lleva nuevamente el rollo vigilador 151 ó 130 pa-
ra determinar la velocidad relativa de la superficie de im-
25 presión 161 y del cabezal de impresión 12. Este movimiento
relativo es determinado en este caso por el motor 168 que
hace girar a todo el rollo de papel 26. Durante esta rota-
ción relativa, el circuito de control 120 hará que el cabe-
zal de impresión imprima sobre esta superficie de impresión
30 los deseados caracteres alfanuméricos.

1

Funcionamiento

El funcionamiento de muchas de las partes ya ha sido descrito junto con la descripción de los componentes físicos de estos conjuntos. La boquilla 30 de sección transversal circular de las figuras 2 y 3 es un aumento en aproximadamente una escala de diez veces de una boquilla construida realmente de acuerdo con el presente invento. El bloque de boquillas tiene siete de dichas boquillas 30 con sus ejes centrales 34 paralelos y distanciados entre sí en aproximadamente 0,635 cm. En esta forma de realización la tinta es impulsada hacia fuera como una película sobre la pared de tinta 66 desde la salida 67 de tinta. El pasaje 39 para tinta se aguza gradualmente a un área de sección transversal menor junto a la salida 67 para tinta, pero ésta no actúa principalmente como un venturi, sino que más bien actúa como un pasaje capilar que suministra tinta a la salida 67 para tinta. Esta salida está sustancialmente junto a la salida para aire o garganta del venturi 52 para aire, de manera que la ligera succión procedente de este venturi para aire impulsa a la tinta fuera sobre la pared de tinta 66.

20

25

La pared cónica exterior 47 comienza junto al venturi y este venturi se encuentra aguas arriba desde la salida 67 para tinta principalmente para mantener a la tinta fuera de esta pared cónica exterior 47 con el fin de impedir la salpicadura de las gotitas que forman el diseño de puntos de tinta. Estando esta pared cónica exterior 47 comenzando en una zona situada aguas arriba desde la salida 67 para tinta, entonces la tinta circula sustancialmente de modo completo a lo largo de la pared de tinta 66. La aguja 33 puede ser ajustada en posición axial y el cilindro 32 puede ser

30

04068

1 ajustado también en posición axial, pero se ha encontrado
que las posiciones para obtener el mejor rendimiento son
aproximadamente tal como se muestran en las figuras 2 y 3. En
estas posiciones la tinta se conforma como una película a
5 lo largo de la pared de tinta 66 de la aguja 33. El pasaje
para aire 38 dirige el aire en un ángulo tendido A con res-
pecto a la pared de tinta 66, que en esta forma de realiza-
ción es un ángulo de aproximadamente diez grados. Este aire
a velocidad relativamente alta transfiere energía a la pelí-
10 cula de tinta a lo largo de esta pared de tinta 66 de aguja
y la conforma rápidamente a la forma de ligamentos, simila-
res a los ligamentos lll mostrados en la figura 5. Esto
conforma a las gotitas como una fina niebla emitida desde
la salida 17 de boquillas. Si algo de la película de tinta
15 no se ha conformado en ligamentos ni subsiguientemente se
ha atomizado antes de llegar a la unión entre la pared de
tinta 66 y la pared quinta 45, esta película tiende a conver-
tirse en gotitas junto a esta unión, dado que el ángulo có-
nico de la pared quinta 45 tiene un ángulo incluido del co-
no mucho mayor que el ángulo incluido de la pared cónica de
20 tinta 66. Nuevamente, la acción es similar a la trayectoria
113 y 113A de las gotitas mostradas en la figura 7. Las
pequeñas gotitas son arrastradas y dispersadas en la corrien-
te de aire, que primero convergen y luego divergen más allá
25 de la punta de la boquilla. Esta corriente de aire divergen-
te imprime un punto sobre la superficie de impresión que
normalmente está separada en aproximadamente 0,89 cm desde
la cara delantera de la salida de boquilla. La separación
puede estar en el margen de 0,635 a 1,27 cm. Con una mayor
30 separación el diseño de las gotas o gotitas muestra más ne-

1 bulización y diseminación, de modo que no son tan claros los
caracteres alfanuméricos impresos. Si la separación es dema-
siado pequeña entonces las gotitas individuales tienden a
reunirse formando una marcha para humedecer la superficie y
5 entonces puede haber una formación de cráteres causada por
la circulación generalmente radial de la tinta hacia fuera
desde el centro de la superficie de impresión.

La gotita de tinta y la circulación de aire proce-
dente de la boquilla 80 de las figuras 4 a 7 se han explica-
do anteriormente. La boquilla 80 mostrada en estas figuras
10 está a aproximadamente diez veces la escala de la boquilla
construída de acuerdo con el invento, que estaba provista
con ejes centrales 80 separados entre sí en una distancia
de 0,635 cm. En esta estructura de boquillas de las figuras
15 4 a 7, el punto de convergencia 114 estaba a aproximadamen-
te 0,254 cm del extremo de punta de la salida 77 de boqui-
lla, y si la superficie de impresión estuviera distanciada
en frente de la salida de boquilla en una distancia de 0,635
cm, entonces el diseño del punto impreso estaría conformado
20 como diamante o romboide. La separación óptima entre la sa-
lida de boquilla y la superficie de impresión era de aproxi-
madamente 0,89 cm para un punto de gotitas apretadamente
agrupadas sin demasiada nebulización o rociado excesivo, y
sin el efecto de formación de cráteres provocado por una
25 separación demasiado pequeña entre la salida de boquilla y
la superficie de impresión.

La boquilla 30 de las figuras 2 y 3 tiene la venta-
ja de ser capaz de ajustar la posición axial de la aguja 33
y del cilindro 32, y además en la boquilla 80 de las figu-
ras 4 a 7 se presenta la simplicidad de construcción para

30

04068

1 obtener economía de fabricación. El diseño de las gotitas
de tinta sobre la superficie de impresión puede ser hecho
variar por un cierto número de factores incluyendo circula-
ción de aire, presión y caudal, la carga estática negativa
5 provocada por el nivel 5l de la tinta en el depósito 14, y
la viscosidad y tensión superficial de la tinta. Una tinta
satisfactoria utilizada con cualquiera de las boquillas del
invento era una que contenía cuatro a seis por ciento de colorante
10 y el resto de un vehículo líquido que estaba compuesto
por aproximadamente 70% de metanol y 30% de glicol. El
hecho de aumentar la proporción de glicol con relación al
metanol aumentaba la viscosidad y la tensión superficial.
Una cantidad excesiva de glicol creaba un rociado excesivo
y un salpicado demasiado grandes con grandes gotitas inci-
15 diendo sobre la superficie de impresión fuera del deseado
diseño de puntos.

La carga estática negativa de la tinta con respec-
to al nivel de tinta 5l se ha encontrado que es satisfacto-
ria en un margen de aproximadamente 1,27 a 1,53 cm. Esto pro-
20 porciona una rápida respuesta de la circulación de tinta
cuando el aire es impulsado por la válvula de solenoide.

Las válvulas de solenoide 2l utilizadas con la uni-
dad fabricada realmente de acuerdo con las figuras 4 a 7 eran
capaces de funcionar rápidamente, a saber en aproximadamente
25 100 ciclos de trabajo por segundo. La duración del tiempo
en que se permite la circulación de aire por una válvula abier-
ta de solenoide se ha encontrado que no es demasiado crítica
y no cambia materialmente la longitud del punto sobre la
superficie de impresión. En lugar de ello la circulación de
aire necesita estar presente por una duración suficiente de
30

1 tiempo en milisegundos para que la tinta sea impulsada a
través del conducto 50 y dentro del pasaje capilar 39 ó 97
para tinta y realmente sea succionado por la circulación de
aire que ha de ser impresa sobre el papel. Existe un retar-
5 do de aproximadamente 0,0025 segundos después de que el sole-
noide ha sido excitado eléctricamente antes de que se abra
la válvula de solenoide. Las mangueras 22 tienen una longi-
tud de aproximadamente 30 cm, lo cual provoca otro retardo
de aproximadamente 0,001 segundos hasta que el aire y la
10 tinta comiencen a ser emitidos desde la salida de boquilla.
De esta manera hay un retardo total de aproximadamente
0,0035 segundos que es suficientemente pequeño para que se
puedan lograr 50 a 100 ciclos de trabajo por segundo de las
válvulas de solenoide. Hay siete boquillas en una fila en
15 un bloque de boquillas y el hecho de poner en pulsación se-
lectivamente estas boquillas cinco veces durante el movimien-
to relativo entre el cabezal de impresión y la superficie
de impresión creará una matriz de 5 por 7 puntos para impri-
mir un carácter alfanumérico. Considerando la separación
20 necesaria entre letras de una palabra, puede lograrse una le-
tra y una separación adyacente en una matriz de 6 por 7 pun-
tos. Por lo tanto una palabra de ocho letras puede ser im-
presa en un segundo con una velocidad de trabajo de cincuen-
ta ciclos por segundo sobre las válvulas de solenoide 21.

25 La completa agrupación de boquillas 15 mostrada en
la figura 1 puede incluir una pluralidad, por ejemplo de do-
ce bloques de boquillas individuales, de manera que la in-
formación impresa que se muestra en la figura 9 puede con-
sistir en doce líneas de caracteres alfanuméricos que se
imprimen simultáneamente. Como un ejemplo de estarcido de

30

04068

1 -rollos, esto puede incluir doce líneas de impresión de 25
caracteres alfanuméricos por línea impresa sobre la super-
ficie extrema del rollo de papel 26 en aproximadamente tres
5 segundos. Esto puede realizarse moviendo el cabezal de im-
presión como en la figura 9 o haciendo girar la superficie
de impresión 161 con un cabezal de impresión estacionario
12 como en la figura 10.

Se observará que el presente invento proporciona
un sistema de impresión de objetos voluminosos con muchas
10 ventajas. Los caracteres a escala grande con una altura de
aproximadamente 3,8 a 5 cm son aplicados directamente sobre
la mercancía voluminosa tal como balas de pasta, paquetes
de cartulina o rollos de papel y similares. Caracteres a
escala menor son factibles con formas o dimensiones reduci-
15 das de estas formas de realización.

La información rotulada tal como destino, tipo, pe-
so, destinatario, remitente, etc. se aplica al rollo de pa-
pel con una velocidad mucho más rápida que por otros méto-
dos alternativos. Los caracteres alfanuméricos proporcionan
20 mayor permanencia de la información rotulada en ambientes
desfavorables. El sistema es adaptable para entrada de or-
denadora a partir de una base de datos de orden, producción
y peso, y el sistema elimina la necesidad de adhesivos, en
el caso de etiquetas previamente impresas, que plantean
25 problemas en las operaciones de rotulación y conversión. El
presente sistema y aparato de impresión elimina de este mo-
do mucha cantidad de los rollos de papel mal dirigidos pro-
vocados por la ilegibilidad de información rotulada y redu-
ce también los requisitos de mano de obra en la zona de aca-
30 bado de los rollos.

1 La presente memoria descriptiva incluye la descrip-
ción contenida en las reivindicaciones anejas, así como la
de la precedente descripción. Aunque este invento ha sido
descrito en su forma preferida con un cierto grado de par-
5 ticularidad, se entiende que la presente descripción de la
forma preferida ha sido dada sólo a título de ejemplo, y
que puede recurrirse a numerosos cambios en los detalles de
construcción y la combinación y disposición de partes sin
apartarse del espíritu ni del alcance del invento, tal como
10 se reivindica seguidamente.

15

20

25

30

04068

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

1ª.- Un sistema de impresión para imprimir sobre materiales voluminosos, que comprende, en combinación, un cabezal de impresión sobre dicho bastidor y que contiene una pluralidad de boquillas para chorros de tinta dispuestas en una fila, medios para suministro de tinta conectados con todas dichas boquillas para chorros de tinta, medios para suministro de aire, una pluralidad de válvulas de solenoide, medios que conectan cada una de dichas válvulas de solenoide con dichos medios para suministro de aire y con boquillas respectivas de dichas boquillas para chorros de tinta con el fin de expulsar tinta desde cada una de dichas boquillas, medios que montan dicho cabezal de impresión en una posición de impresión con relación a una superficie de cualquiera de dichos materiales voluminosos, medios que proporcionan un movimiento relativo transversalmente a dicha fila de boquillas entre dicho cabezal de impresión y la superficie de material voluminoso sobre la que se suministra información impresa por dichas boquillas para chorros de tinta, y medios para controlar selectivamente dichas válvulas de solenoide con el fin de imprimir caracteres alfanuméricos por expulsión de tinta y dicho movimiento relativo.

30

2ª.- Un sistema de impresión según la reivindicación

1 1ª, en que dichos medios que proporcionan movimiento relativo establecen la rotación de un rollo de material voluminoso para imprimir sobre la periferia del rollo.

5 3ª.- Un sistema de impresión según la reivindicación 1ª, en que dichos medios para proporcionar movimiento relativo establecen el movimiento de dicho bastidor alrededor de la cara extrema plana de un rollo de material voluminoso.

10 4ª.- Un cabezal de impresión que comprende, en combinación, una base, medios situados sobre dicha base que definen un pasaje para fluido, medios situados sobre dicha base que definen un pasaje para tinta, una salida procedente de dicho pasaje para fluido, una pared de tinta situada aguas abajo de dicha salida, medios para introducir tinta sobre dicha pared de tinta procedente de dicho pasaje para tinta, en que dicha salida de pasaje para fluido dirige fluido en un ángulo A sobre dicha pared de tinta para hacer que la tinta existente sobre dicha pared de tinta se configure a la forma de ligamentos, y una pared de puntas conectada con el extremo situado aguas abajo de dicha pared de tinta y que forma un extremo de puntas de dicha salida de pasaje para fluido, para hacer que cualquiera de dichas cantidades de tinta sobre dicha pared de tinta se descomponga en gotas y se separe de dicha pared de tinta.

25 5ª.- Un cabezal de impresión según la reivindicación 4ª, en que dichos medios para introducir tinta incluyen un venturi en dicho pasaje para fluido sustancialmente junto a dicha salida, y dicho pasaje para tinta tiene una salida para tinta junto a la zona de garganta de dicho venturi.

30

1 6ª.- Un cabezal de impresión según la reivindicación 5ª, en que dicho venturi junto a dicha salida de pasaje de fluido está colocado para dirigir fluido sobre dicha pared de tinta en dicho ángulo A que está en un ángulo agudo pequeño para dispersar primeramente la circulación de
5 tinta en forma de una película sobre dicha pared de tinta y luego configurar la película de tinta a la forma de ligamentos.

10 7ª.- Un cabezal de impresión según la reivindicación 4ª, en que dicha circulación de fluido es una circulación de aire desviada por dicha pared de tinta para quedar más paralela a dicha pared de tinta que dicho ángulo A, y en que dicha pared de puntas define un segundo ángulo obtuso con relación a dicha pared de tinta dispuesta fuera de
15 la circulación de aire desviada.

20 8ª.- Un cabezal de impresión según la reivindicación 7ª, en que dicha pared de puntas está dispuesta fuera de dicha corriente de aire desviada por el complemento con dicho ángulo obtuso que es mayor que dicho ángulo A para establecer de este modo gotitas de tinta que se mueven en una trayectoria desde la unión de dichas paredes de tinta y dichas paredes de puntas, la cual trayectoria está entre dicha pared de puntas y la prolongación plana de dicha pared de tinta.

25 9ª.- Un cabezal de impresión según la reivindicación 7ª, que incluye un eje de simetría sobre dicha base, un segundo pasaje de fluido y un segundo pasaje para tinta que está dispuesto sobre dicha base sustancialmente de manera simétrica a dichos pasajes para fluidos y para tinta primeramente mencionados con relación a dicho eje de simetría,
30

1 una pared conjugada que está en conjugación con dicha pared
de tinta y es simétrica con ella con relación a dicho eje,
una segunda pared de puntas conectada con el extremo aguas
5 abajo de dicha pared conjugada, de dicho segundo pasaje pa-
ra fluido mencionado; uniéndose dicha primera pared primera-
mente mencionada y dicha segunda pared de puntas, y forman-
do dicho extremo de puntas, y siendo dirigidas las gotas
emitidas desde dicha pared de tinta hacia dicho eje de sime-
tría y siendo dirigidas las gotas emitidas desde dicha pared
10 conjugada hacia dicho eje de simetría para establecer dos
circulaciones convergentes de gotas de tinta.

10ª.- Un cabezal de impresión según la rei-
vindicación 4ª, en que dicho pasaje para tinta está definido
por paredes primera y segunda, y dicho pasaje para fluido
15 se encuentra definido por paredes tercera y cuarta.

11ª.- Un cabezal de impresión según la rei-
vindicación 10ª, en que al menos una de dichas paredes es
anular.

12ª.- Un cabezal de impresión según la rei-
vindicación 10ª, en que cada una de dichas paredes es anu-
lar para establecer una circulación de gotitas de tinta en
20 un diseño que generalmente tiene una sección transversal
circular.

13ª.- Un cabezal de impresión según la rei-
vindicación 10ª, en que dichas paredes son sustancialmente
perpendiculares a dicha base para formar una estructura tri-
dimensional de sección transversal rectangular.

14ª.- Un cabezal de impresión según la rei-
vindicación 10ª, en que cada una de dichas paredes primera,
30 segunda, tercera, cuarta y de tinta es una pared de un res-

1 pectivo par de paredes para formar dos pasajes para tinta
dispuestos sustancialmente de modo simétrico a cada lado de
un eje central, y para proporcionar dos pasajes para aire
fuera de dichos pasajes para tinta y dispuestos sustancial-
5 mente de modo simétrico alrededor de dicho eje central.

15 15ª.- Un cabezal de impresión según la rei-
vindicación 14ª, en que dicha pared de puntas es una de un
par de paredes de puntas que convergen hacia una punta roma
de dicha zona de puntas; teniendo entre ellas dichas dos
10 paredes de puntas un ángulo incluido que es mayor que el
ángulo incluido entre el par de paredes de tinta.

15 16ª.- UN SISTEMA DE IMPRESION PARA IMPRIMIR
MATERIALES VOLUMINOSOS Y UN CABEZAL DE IMPRESION CORRESPON-
DIENTE.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y
con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintinueve hojas es-
critas a máquina por una sola cara.

20

Madrid, 28. MAR 1979

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder,

25

1111

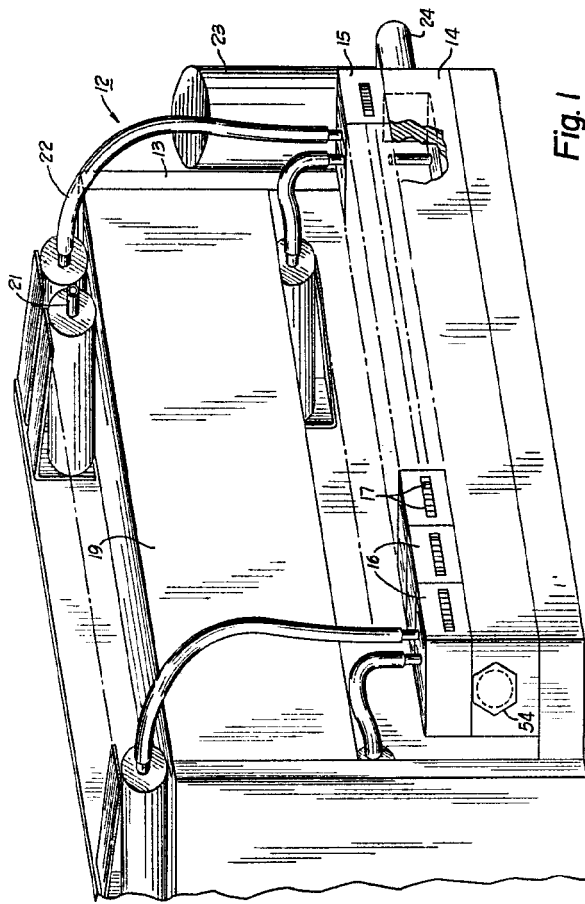


Fig. 1

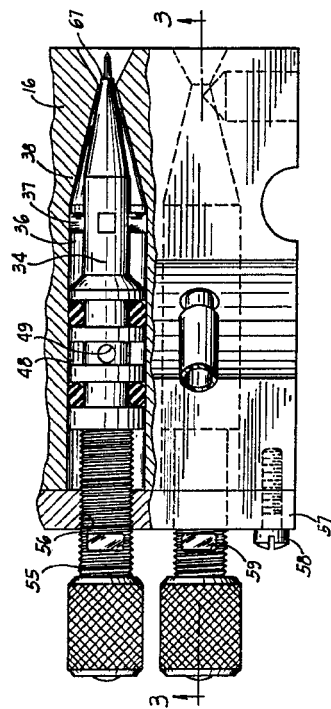


Fig. 2

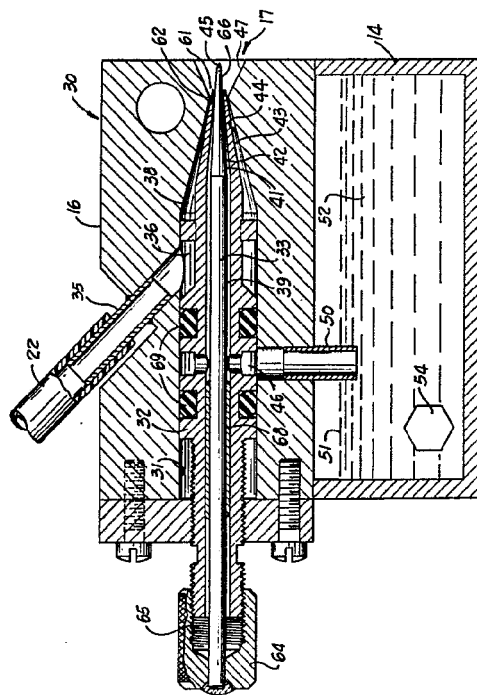


Fig. 3

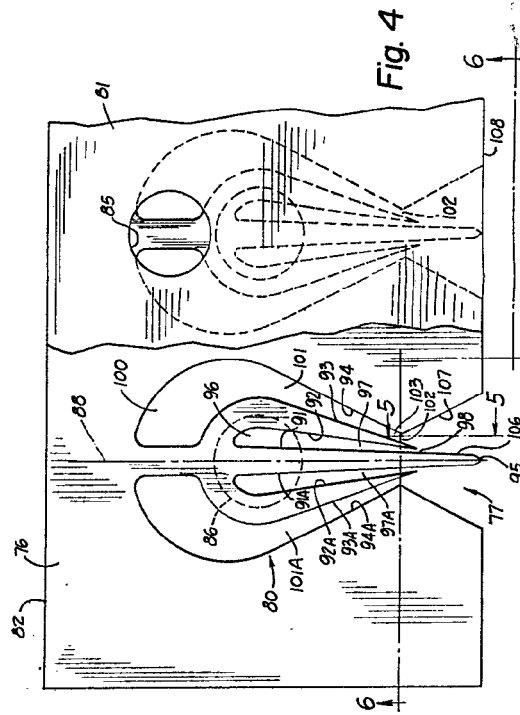


Fig. 4

Hubbard Bros. Co. Pat. 1,111,111

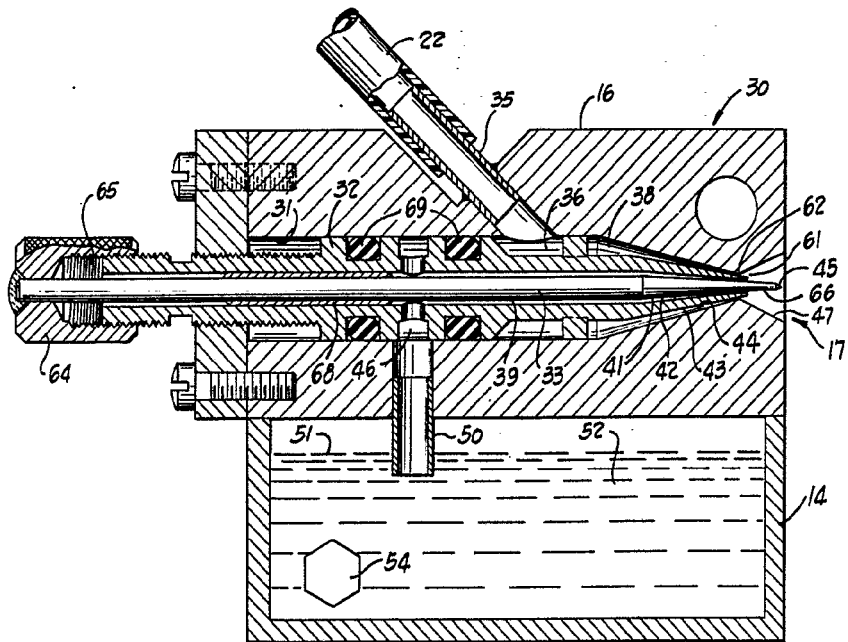
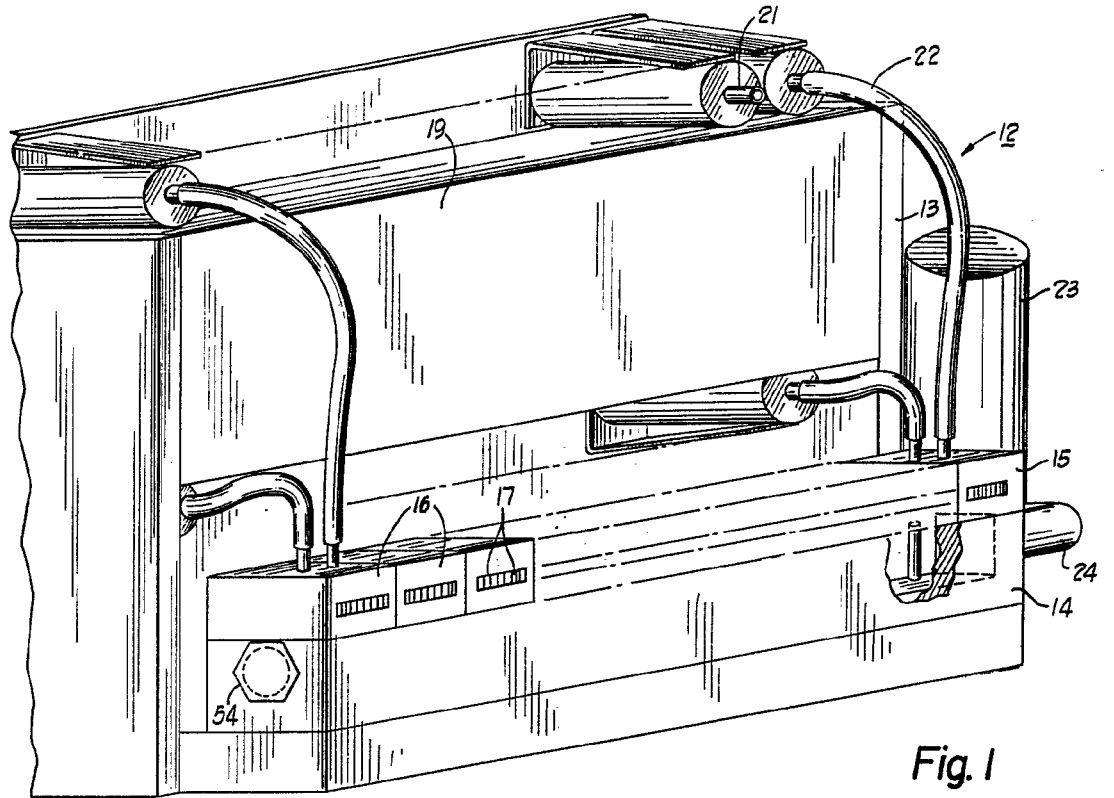


Fig. 3

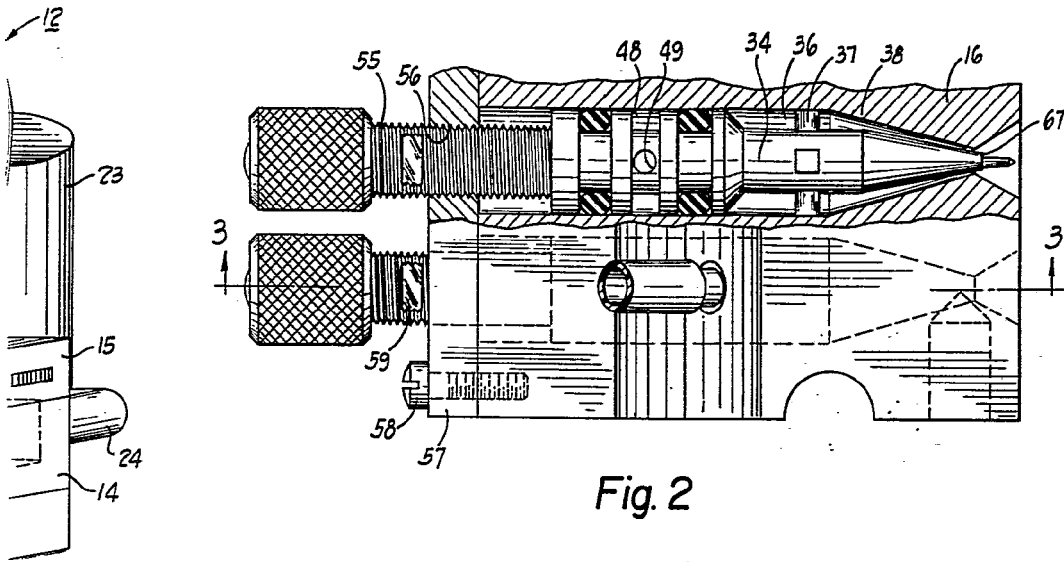


Fig. 2

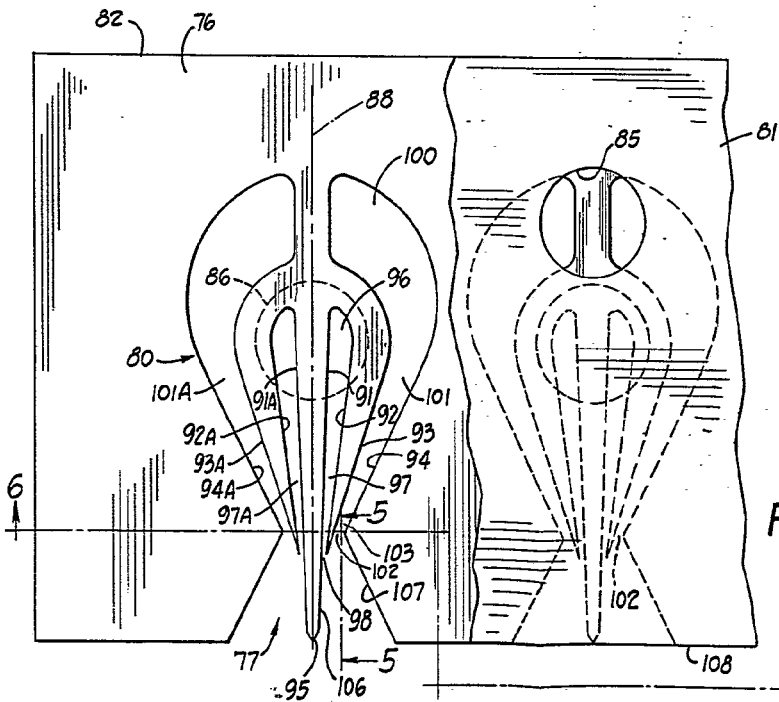


Fig. 4

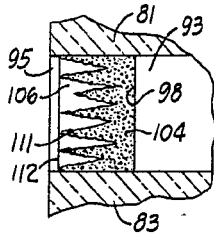


Fig. 5

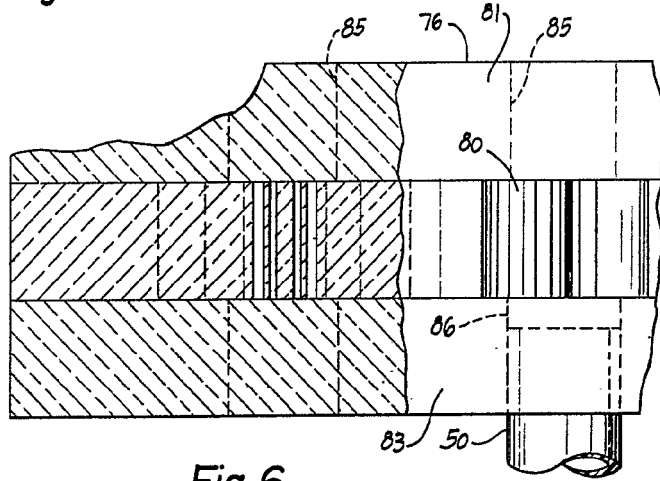


Fig. 6

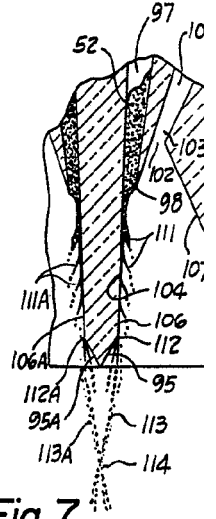


Fig. 7

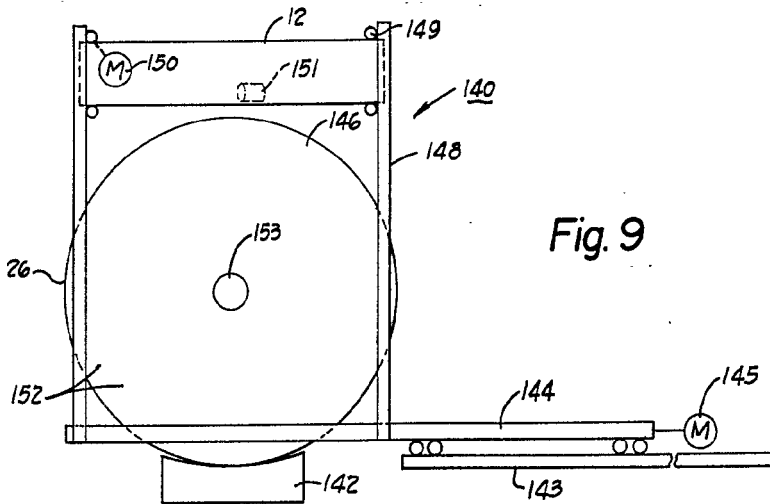
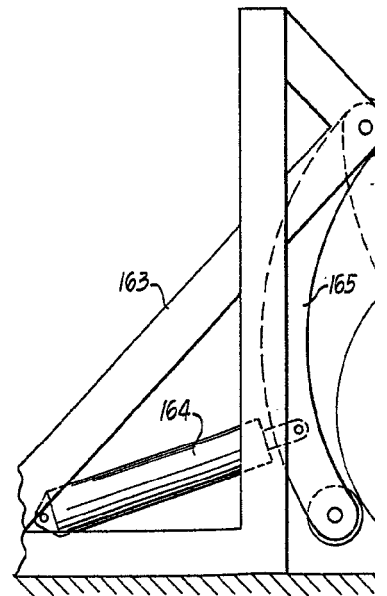
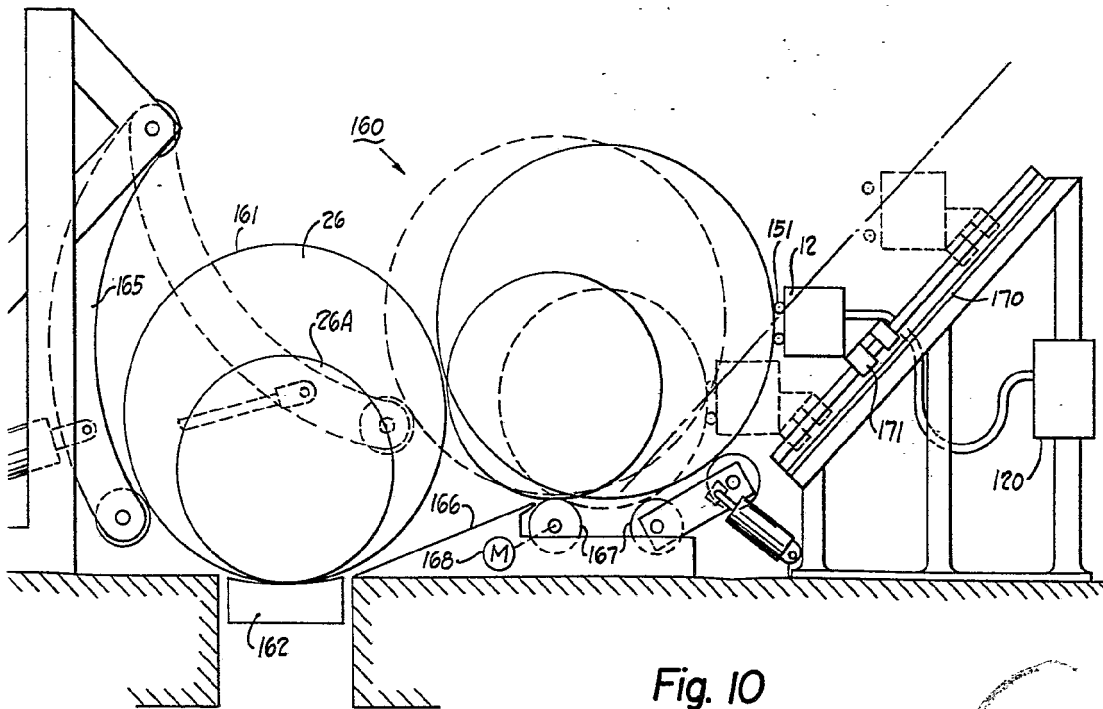
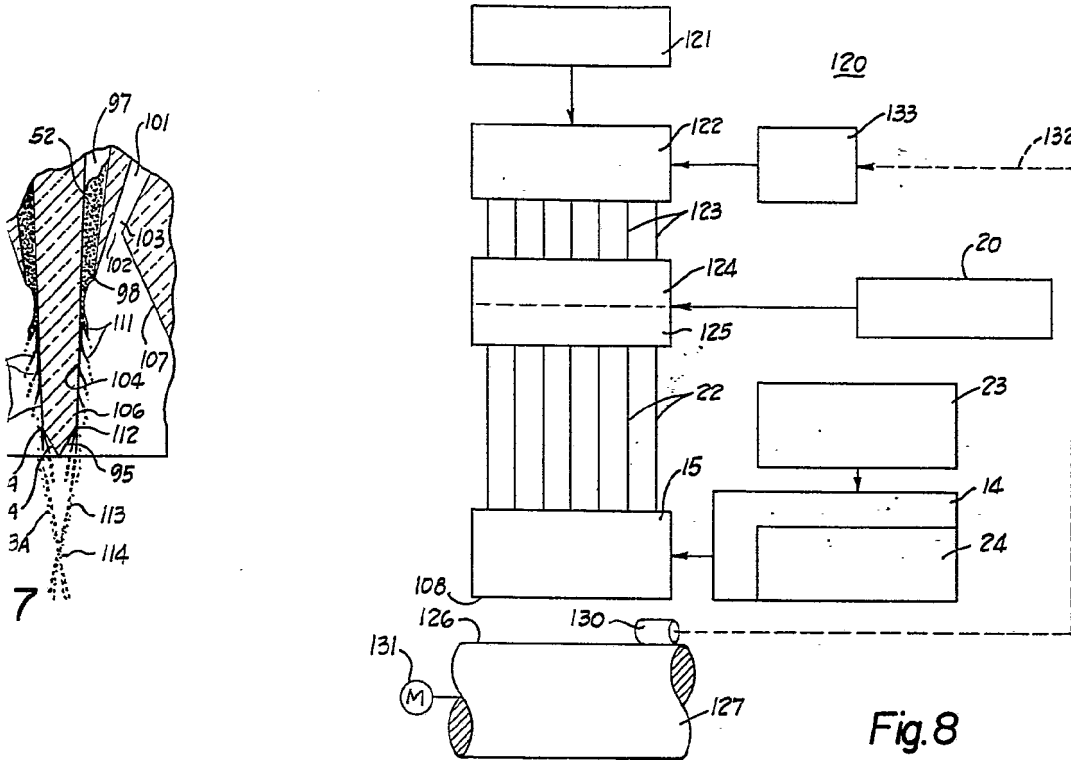


Fig. 9



69010



Albert Heine
F. Po...