

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 774**

51 Int. Cl.:

B29C 45/00 (2006.01)

B29C 45/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2010** **E 10001788 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012** **EP 2226173**

54 Título: **Dispositivo para la fundición por inyección, en particular para la fundición por inyección en cascada, y utilización del dispositivo**

30 Prioridad:

06.03.2009 DE 102009012082

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

11.03.2013

73 Titular/es:

**INCOE INTERNATIONAL INC. (100.0%)
63322 Rödermark , DE**

72 Inventor/es:

STRIEGEL, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 397 774 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la fundición por inyección, en particular para la fundición por inyección en cascada, y utilización del dispositivo

5 La invención se refiere a un dispositivo para la fundición por inyección, en particular para la fundición por inyección en cascada, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Además, se refiere a un procedimiento para la fundición por inyección.

10 En la fundición por inyección de componentes planos y/o extendidos alargados a través de un único punto de ataque (orificio de bebedero) es necesario llenar la cavidad del útil de moldeo totalmente con colada. Además, la colada llega a las zonas de la cavidad que están alejadas del punto de ataque ya con una temperatura claramente reducida, con lo que se producen inhomogeneidades en la estructura de los componentes fundidos.

15 Por este motivo, especialmente en el caso de la fundición de componentes extendidos alargados y/o planos, se conoce rellenar la cavidad del útil de moldeo a través de varios puntos de ataque con colada. No obstante, en este caso existe el problema de que los frentes de flujo de la colada, que parten desde los puntos de ataque, se encuentran en algún lugar en la zona entre puntos de ataque adyacentes, formándose costuras de unión. Tales costuras de unión representan puntos débiles en los componentes moldeados por inyección. Además, las costuras de unión son visibles, según el material, la superficie o el color, de manera que tales componentes deben tratarse posteriormente, por ejemplo, a través de laqueado.

20 Para evitar la aparición de tales costuras de unión, se conoce en el caso de utilización de toberas de cierre de agujas, abrir las diferentes toberas en diferentes instantes, en concreto, de tal manera que se comienza, por ejemplo, con la inyección a través de una primera tobera y luego, cuando el frente de flujo que parte desde esta tobera ha alcanzado el punto de ataque de una tobera adyacente, ésta se abre. De manera correspondiente se procede con la apertura de las toberas que se encuentran todavía más alejadas de la primera tobera. Lo mismo se aplica de manera correspondiente cuando el proceso de inyección comienza sobre un punto de ataque central, que está rodeado por otros puntos de ataque que se encuentran con preferencia sobre un arco circular alrededor del primer punto de ataque. Éstos se abren cuando el frente de flujo desde el punto de inyección central ha alcanzado o excedido los puntos de ataque circundantes. Esta inyección a distancias laterales sobre varias toberas de cierre de agujas se designa como "fundición por inyección en cascada".

30 El procedimiento en cascada descrito hasta ahora tiene el inconveniente de que durante la apertura de una segunda tobera o de otra tobera, la colada es inyectada con la presión predeterminada por la máquina de fundición por inyección, que es de la misma magnitud para todas las toberas. Puesto que a la entrada del frente de flujo desde una tobera previamente abierta en el ataque de una tobera adyacente, la colada del frente de flujo ya ha experimentado una refrigeración y una pérdida de presión, se producen marcas del frente de flujo no deseadas a través de la entrada explosiva de la colada que está a plena presión en la tobera que se abre posteriormente. Esto se puede evitar no abriendo las toberas que se abren posteriormente de forma repentina, sino lentamente y de esta manera se evita la presión inicial de la inyección.

35 Para conseguir esto, se conoce prever en el canal individual de la colada hacia una tobera o bien en el canal de la colada de la tobera propiamente dicha un dispositivo de estrangulamiento activado por el vástago de la válvula, así como un sensor de presión, que mide la presión de la colada curso abajo del dispositivo de estrangulamiento. Este valor de medición de la presión se compara con un valor teórico de la presión, y la desviación de regulación controla la posición del pistón en el accionamiento del cilindro y pistón para el vástago de la válvula de la tobera. Esta instalación para la prevención de una entrada explosiva de colada en puntos de ataque conectados posteriormente en el tiempo tiene el inconveniente de que es muy costosa. Dicha disposición de regulación debe preverse por separado para cada tobera que se abre posteriormente. O bien es necesaria una intervención constructiva en el bloque de distribución del canal caliente del dispositivo de fundición por inyección, o son necesarias toberas especiales.

40 Ya se conoce a partir del documento JP 06 064002 A un procedimiento de fundición por inyección para la fabricación de componentes planos extendidos alargados, en el que la cavidad del útil de moldeo se llena a través de tres lugares de ataque dispuestos en una línea, siendo alimentados los dos lugares de ataque laterales, respectivamente, a través de una tobera de cierre de agujas controlada por una válvula de agujas. Las toberas de cierre de agujas son activadas a través de accionamientos de cilindro y pistón accionados hidráulicamente. En este caso, las dos toberas solamente se abren cuando la colada es desplazada por la tobera central hacia las toberas laterales, y este proceso de apertura de las toberas laterales debe realizarse de forma amortiguada. Esto se consigue porque en el conducto de medio a presión, que está conectado en aquella cámara cilíndrica de los accionamientos de cilindro y pistón, desde la que debe expulsarse medio a presión líquido durante la apertura de la tobera, está insertada una válvula de estrangulamiento regulable. Paralelamente a esta válvula se encuentra un miembro unidireccional, que es permeable en dirección a la cámara cilíndrica para el medio a presión líquido.

55 En el caso de un accionamiento de cilindro y pistón, que se acciona neumáticamente, esta instalación de estrangulamiento para la prevención de una apertura repentina de la válvula está en gran medida sin efecto, puesto que el medio de presión en forma de gas es compresible.

La presente invención tiene el cometido de realizar una abertura retardada de las toberas de cierre de agujas también cuando se utiliza un medio de presión en forma de gas para el funcionamiento del pistón.

Para la solución de este cometido se propone un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, que presenta las características mencionadas en la parte de caracterización de la reivindicación 1.

- 5 Las configuraciones ventajosas de este dispositivo se caracterizan por las características de las reivindicaciones dependientes 2 a 4.

De acuerdo con la reivindicación 5, el dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4 se puede utilizar también con ventaja en la fundición por inyección en cascada descrita anteriormente, en la que después de la apertura de una primera tobera, las otras toberas se abren con retardo de forma escalonada en el tiempo.

- 10 El dispositivo de acuerdo con la invención es ventajoso también cuando no se trata de la prevención de las marcas de flujo descritas anteriormente, que se producen durante la fundición en cascada, puesto que durante la fundición por inyección también en los lugares de ataque propiamente dichos se pueden configurar marcas no deseables como consecuencia de la introducción explosiva de la colada. Estas marcas se pueden evitar o aminorar a través del dispositivo de acuerdo con la invención también en el caso de utilización de un medio de presión en forma de gas para el accionamiento de cilindro y pistón, y al mismo tiempo se puede influir con ello de una manera favorable en la velocidad de flujo de la colada.
- 15

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de los ejemplos de realización representados en las figuras. En este caso:

- 20 La figura 1 muestra de forma esquemática un ejemplo de realización de una instalación de fundición por inyección esencialmente conocida para la fundición por inyección en cascada según la reivindicación 1.

La figura 2 muestra a escala ampliada un detalle de la figura 1.

La figura 3 muestra un ejemplo de realización del dispositivo de acuerdo con la invención, en el que el accionamiento de cilindro y pistón para la tobera de cierre de agujas es activado neumáticamente.

La figura 4 muestra un segundo ejemplo de realización del dispositivo de acuerdo con la invención.

- 25 La figura 5 muestra una pieza fundida por inyección fabricada con la ayuda del dispositivo de acuerdo con la invención.

- 30 En la instalación de fundición por inyección esencialmente conocida de acuerdo con la figura 1, en la cavidad 3 plana extendida alargada del útil de moldeo por lo demás no representado, están conectadas tres toberas de cierre de agujas D1 a D3. El cierre y la apertura de los orificios de bebedero de las toberas se realizan a través de vástagos de válvulas 11, que son accionados por un accionamiento de cilindro y pistón 10, respectivamente. La colada es alimentada a las toberas a través del bloque de distribución de canal caliente 5, que está conectado en 5aa en la máquina de fundición por inyección no representada. Cada accionamiento de cilindro y pistón 10 es controlado por una válvula de conmutación V1, V2, V3. Las válvulas de conmutación están conectadas a través de su conexión P en una fuente de medio de presión no representada y a través de su conexión T están conectadas en una cámara de depósito libre de presión.
- 35

En el caso de la fundición por inyección en cascada con la instalación de fundición por inyección de acuerdo con la figura 1, se abre en primer lugar la tobera D1. Cuando el frente de flujo F ha alcanzado o excedido el punto de ataque de la tobera D2, se abre la tobera 2 y de manera correspondiente se abre la tobera D3 cuando el frente de fluido F ha entrado allí.

- 40 A través de miembros de ajuste del tiempo 14 se pueden regular los tiempos de retardo respectivos para la apertura de las toberas, después de que estos tiempos de retardo han sido determinados empíricamente. Para la determinación del instante correcto para la apertura de las toberas conectadas posteriormente en el tiempo se pueden prever en su lugar unos sensores en los puntos de ataque en el útil de moldeo. Éstos pueden trabajar, por ejemplo, sobre principio óptico o sobre principio de presión o temperatura, detectando la aparición del frente de flujo en la parte lateral de expulsión del molde, no representada en la figura 1, en un canal indicado en 9. A través del dispositivo 20 se evita, en el caso de la apertura de una tobera, una salida explosiva de la colada.
- 45

- La figura 2 muestra este dispositivo 20 a escala ampliada. Está constituido por una válvula de estrangulamiento de retención 20, que está insertada en aquel conducto de medio de presión 15, que está conectado en la cámara cilíndrica 12 del accionamiento de cilindro y pistón 10, a través del cual se cierra la tobera en el caso de alimentación de medio de presión hacia la cámara cilíndrica 12. La válvula de estrangulamiento de retención 20 está constituida por un estrangulamiento regulable 21 y por una válvula de retención 22 dispuesta en paralelo, cuya dirección de paso está dirigida hacia el accionamiento de cilindro y pistón 10.
- 50

Gracias al estrangulamiento 21 se impide un flujo de salida repentino del medio de presión desde la cámara cilíndrica 12 y, por lo tanto, una apertura repentina de la tobera conectada lateralmente a continuación y, por lo tanto,

la inyección explosiva de la colada en la cavidad, de manera que no se producen marcas del frente de flujo sobre el objeto inyectado. El cierre de la tobera de cierre de agujas se realiza, en cambio, de forma repentina gracias a la válvula de retención 22 que se encuentra paralelamente al estrangulamiento 21.

5 Tal válvula de estrangulamiento de retención 20 es necesaria para la descarga del medio de presión desde la cámara cilíndrica 12 para cada tobera que se abre con tiempo retardado.

En la disposición según la figura 1 falta en el conducto de medio de presión para la tobera D1 una válvula de estrangulamiento de retención 20 porque en este ejemplo se parte de que la tobera D1 se abre en primer lugar en la fundición en cascada.

10 En toberas de cierre de agujas controladas reumáticamente, la eficacia del dispositivo descrito con la ayuda de la figura 2 está limitada porque un medio de presión en forma de gas es compresible. De acuerdo con la invención, también en este caso se puede conseguir una acción igualmente buena. Esto se explica con la ayuda del ejemplo de realización representado en la figura 3 del dispositivo de acuerdo con la invención.

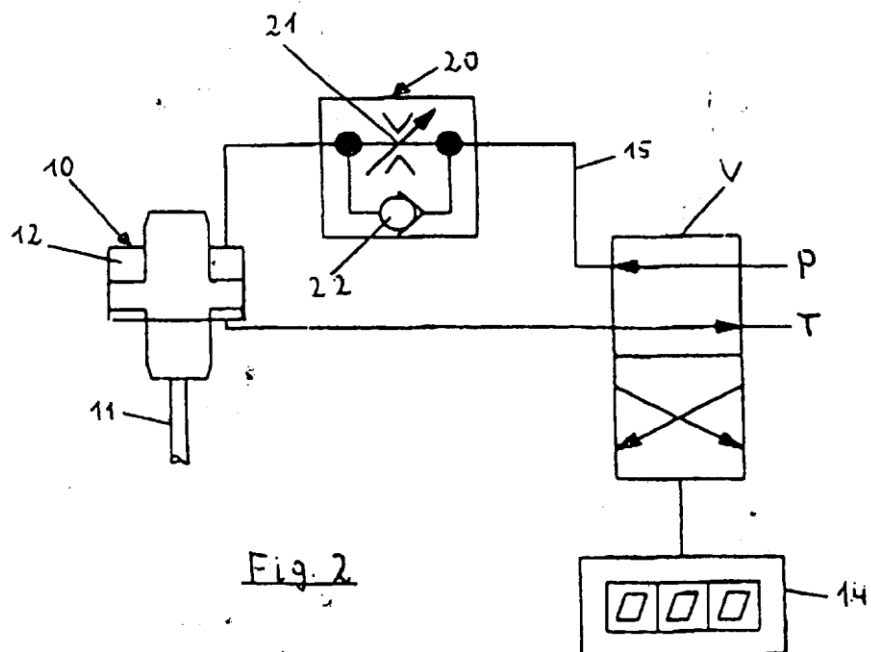
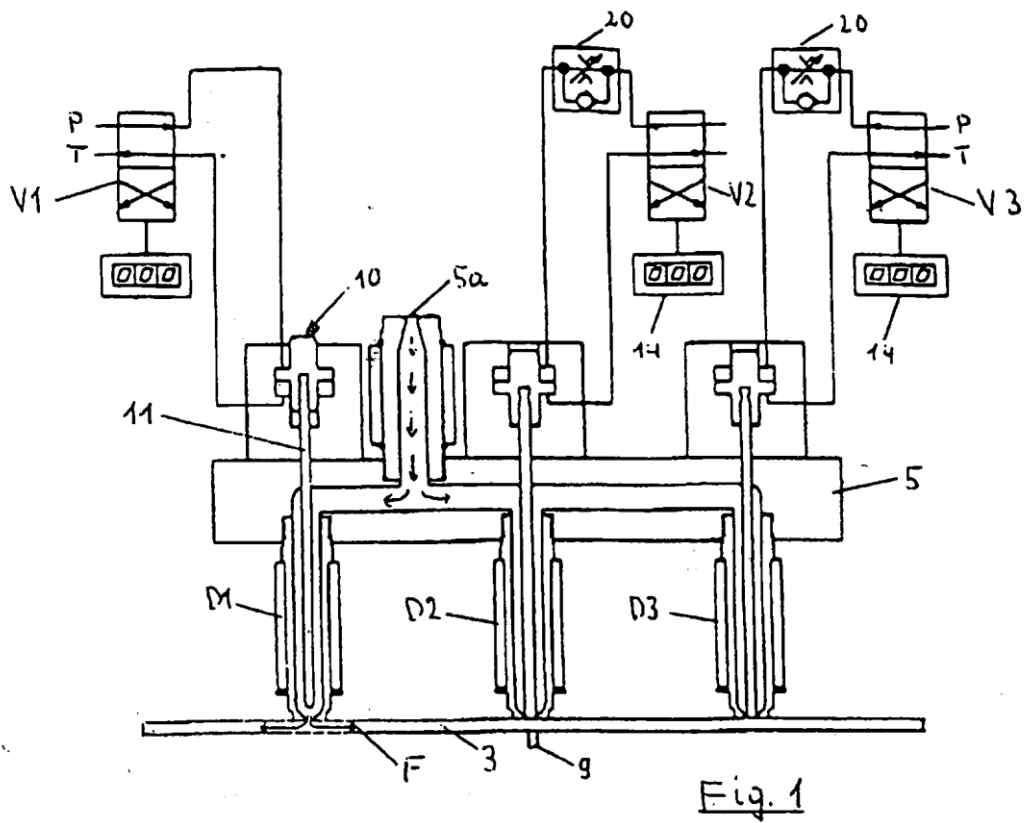
15 El accionamiento de cilindro y pistón 10 controlado reumáticamente para la aguja de válvulas está acoplado de forma discrecional mecánicamente con un dispositivo de cilindro y pistón 30. Las dos cámaras cilíndricas 32 y 33 están llenas con un medio de presión líquido y están conectadas entre sí a través de un conducto de cortocircuito 31 igualmente lleno con medio de presión líquido. En el conducto de cortocircuito se encuentra el dispositivo ya descrito formado por el estrangulamiento 21 regulable con un miembro unidireccional 22 que se encuentra paralelo, pudiendo tratarse en este dispositivo de una válvula de estrangulamiento de retención regulable de venta en el comercio. La dirección de paso del miembro unidireccional está dirigida en este caso de tal forma que es permeable cuando se 20 cierra la tobera. Cuando se abre la tobera, entonces el medio de presión líquido a desplazar fuera de la cámara 32 es forzado en el circuito de cortocircuito 31 a través de la tobera 21, con lo que se ralentiza el movimiento de apertura de la aguja de la válvula 11.

25 Como dispositivo de estrangulamiento 21 para el dispositivo 20 se puede utilizar de acuerdo con la invención, entre otras cosas, una válvula de regulación de la corriente proporcional 40 controlable eléctricamente de venta en el comercio, como se reconoce en la figura a través del enmarque de trazos. Tal válvula de regulación de la corriente es activada a través de un electroimán 44 y un muelle 41, siendo regulable la intensidad del estrangulamiento. Además, tal válvula de regulación de la corriente tiene otras posibilidades de ajuste, que no tienen importancia, sin embargo, para la presente invención. Así, por ejemplo, a través de la posición de la válvula de regulación de la corriente indicada en la figura 4 se interrumpe totalmente el flujo de paso para la válvula de presión. Además, la 30 válvula de regulación de la corriente puede tener un botón pulsador 43 de activación de emergencia.

35 La figura 5 muestra como ejemplo de una pieza fundida por inyección una capota trasera fundida para un automóvil. El molde, con el que se fabrica este objeto, tiene por ejemplo cinco puntos de ataque P1 a P5 indicados. Durante el proceso de fundición con el dispositivo de acuerdo con la invención, en primer lugar se abre la tobera en P1, desde donde se dilata el frente de flujo de la colada aproximadamente de forma circular y alcanza aproximadamente al mismo tiempo todos los cuatro puntos de inyección P2 a P5, que entonces se abren. Gracias a la entrada suave del flujo de la colada a través de los puntos de inyección P2 a P5 se evitan marcas nocivas no deseadas del frente de flujo, como se indican en 'a' con línea de trazos en la figura 5.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para la realización de un procedimiento para la fundición por inyección de artículos fundidos por inyección, en cuyo dispositivo se puede inyectar la colada en uno o varios puntos de ataque, respectivamente, a través de una tobera de cierre de agujas (D1-D3) controlada con válvula de aguja en la cavidad (3) de un útil de moldeo y en cuyo dispositivo están previstos medios para controlar la velocidad de apertura de una o varias toberas de cierre de agujas y, por lo tanto, la presión de inyección en el o en los puntos de ataque a través del o de los accionamientos de cilindro y pistón respectivos para la o las toberas de cierre de agujas (D2, D3), de tal manera que en al menos uno de los accionamientos de cilindro y pistón (10), durante la apertura de la tobera, se estrangula el flujo de salida de medio de presión fuera del accionamiento de cilindro y presión (10), caracterizado porque cuando se utiliza un medio de presión en forma de gas en al menos uno de los accionamientos de cilindro y pistón (10), el vástago de pistón (16) de este accionamiento de cilindro y pistón (10) está acoplado adicionalmente mecánicamente con un dispositivo de cilindro y pistón (30) con cámaras cilíndricas (32, 33), en el que las dos cámaras cilíndricas (32, 33) están llenas con un medio de presión líquido y están conectadas entre sí a través de un conducto de cortocircuito (31), en el que en el conducto de cortocircuito (31) se encuentra un dispositivo de estrangulamiento (21) con un miembro unidireccional (22) conectado en paralelo, cuya dirección de paso está dirigida de tal manera que es permeable cuando la tobera está cerrada.
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el dispositivo de estrangulamiento (21) es regulable.
- 3.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el dispositivo de estrangulamiento (21) con el miembro unidireccional (22) se forma por una válvula de estrangulamiento de retención conocida.
- 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el dispositivo de estrangulamiento (21) se forma por una válvula de regulación de la corriente proporcional (40) conocida.
- 5.- Utilización del dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores para la realización de un procedimiento para la fundición por inyección en cascada de artículos fundidos por inyección, en el que la colada es inyectada en más de un punto de ataque, respectivamente, a través de una tobera de cierre de agujas (D1-D3) controlada por válvula de agujas en la cavidad (3) del útil de moldeo y la apertura de las toberas de cierre de agujas se realiza, al menos en parte, en tiempos diferentes.



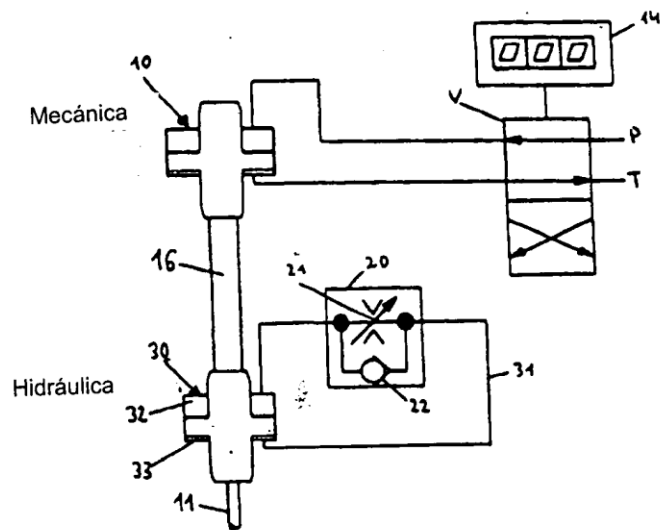


Fig. 3

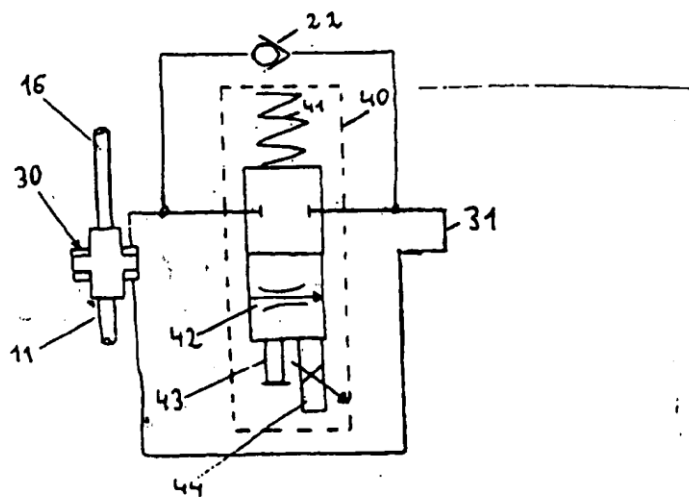


Fig. 4

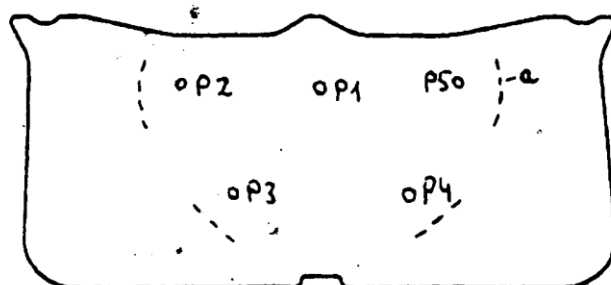


Fig-5