



307874

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de registro de una Patente de Introducción, por diez años, en España, por "Procedimiento para la estampación por inyección de artículos compuestos de materiales termoplásticos diferentes entre sí", a favor de Don Giorgio Carozzo, de nacionalidad italiana, residente en Turín (Italia), 207, corso Moncalieri.

La presente invención se refiere a la estampación de artículos compuestos de materiales plásticos diferentes, aptos para soldarse entre sí cuando están térmicamente reblandecidos. En la mayor parte de los casos prácticos, la diferencia entre tales materiales consistirá simplemente en la diversidad de sus colores, sin implicar necesariamente, dicho sea por ejemplo, la diversidad de las respectivas resinas básicas; en algunos casos específicos, en cambio, podrá tratarse de resinas diferentes entre sí, de colores iguales o diferentes.

Así, por ejemplo, los casquetes de cobertura para las luces de señalización de autovehículos comprenden frecuentemente una parte de color rosa y una parte de color naranja subido, ambas, por ejemplo, de resina acrílica transparente, y es deseable la obtención de tales casquetes bicolors en un único proceso de inyección, realizado de tal forma que las dos partes resulten soldadas entre sí limpiamente a lo largo de una predeterminada línea de soldadura. Naturalmente, es también deseable que tal línea de soldadura presente una buena resistencia mecánica.

Un objeto de la presente invención consiste precisamente



mente en la realización práctica de tal predeterminada línea
límpia de soldadura en un artículo compuesto.

Otro objeto de la invención reside en la obtención
de una soldadura robusta, dotada de una resistencia mecánica
5 no substancialmente inferior, en paridad de área en sección
transversal, a la de las demás zonas del artículo.

Constituye asimismo objeto de la invención la reali-
zación de los objetos precedentes con medios particularmente
simples y sin desperdicio de material termoplástico.

10 Cuando un material termoplástico es inyectado en un
molde, el aire contenido en la cavidad de estampación es ex-
pulsado al exterior a través de los intersticios de las par-
tes que componen el molde, intersticios de naturaleza capilar,
apta para permitir la fuga del aire, pero no la del material
15 inyectado.

Se ha descubierto que si se dispone un intersticio
capilar a lo largo de toda la proyectada línea de soldadura de
los dos materiales de que debe estar compuesto el artículo, y
los dos materiales se inyectan simultáneamente desde las dos
20 bandas opuestas respecto de dicho intersticio y con capacidad
global suficiente para producir una compresión sustancial del
aire entre los dos frentes de los materiales que avanzan, el
uno hacia el otro, por la cavidad de estampación, el cajón de
aire que separa ambos frentes tiende a localizarse automática-
25 mente centrado sobre tal intersticio. Dicho cojín de aire opo-
ne una sensible resistencia a aquél frente del material que
tienda a rebasar el intersticio, es decir, la línea de soldadu-
ra, y permite, en cambio, el avance del frente que todavía se
encuentra relativamente distante de tal línea, con la conse-
30 cuencia de que, al finalizar la inyección, los dos frentes se
encuentren a lo largo de la antedicha línea y se suelden entre
sí, mientras que los residuos del aire comprendido entre los

307874



dos frentes se escapan a través de dicho intersticio.

El procedimiento según la invención se caracteriza por tanto esencialmente por el hecho de practicar, a lo largo de la proyectada línea de soldadura de los dos materiales, un intersticio capilar para la fuga del aire de la cavidad de moldeo, así como por inyectar los dos materiales simultáneamente en esa cavidad por los dos lados opuestos en relación con el citado intersticio, con una capacidad global suficiente para comprimir el aire entre los dos frentes del material hasta que éstos entren en contacto y se suelden entre sí.

Ulteriores características de la invención resultarán de la descripción que a continuación se hace con referencia a los adjuntos dibujos, en los que

La figura 1ª es una vista en perspectiva de un artículo compuesto apto para ser fabricado según la invención.

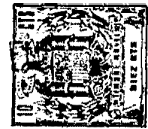
La figura 2ª es una sección longitudinal de un molde para obtener el artículo representado en la figura 1ª.

La figura 3ª es una vista en perspectiva de un elemento del molde ilustrado en la figura 2ª.

La figura 4ª es una sección longitudinal, similar a la de la figura 2ª, de una ulterior forma de realización de un molde para la obtención del artículo representado en la figura 1ª.

La figura 5ª es una sección a mayor escala de un detalle de la figura 4ª.

El artículo 10, ilustrado en la figura 1ª, consiste en una especie de tapa o casquete (como se pone de manifiesto también a través del corte que en el dibujo aparece practicado en un costado del artículo), de forma alargada, compuesto de dos partes 11 y 12, de resina termoplástica, soldadas entre sí a lo largo de una línea transversal de soldadura 14; la parte 11 está constituida, por ejemplo, por una pasta de color naran



ja subido, mientras que la parte 12 lo está, también por ejemplo, por una pasta de color rosa.

El molde ilustrado en la figura 2ª comprende una plancha de base 15, una tapa 16 y un núcleo o alma 17 y 17a, todo ello de un material común en esta técnica, por ejemplo, acero inoxidable. El núcleo 17 y 17a está solidamente encastrado en una zona central de la plancha 15 y, preferiblemente, con cierre hermético; tal condición se consigue por medio de un anillo elástico 18 aprisionado entre el xócalo del núcleo y tal plancha 15. La forma de que se ha dotado a la parte del núcleo que sobresale de la plancha 15 se corresponde con la cavidad del artículo 10 (figura 1ª). La tapa 16 se coloca sobre la plancha 15 de modo que su borde periférico determine con esa plancha 15 un cierre hermético, que se consigue por medio de una guarnición elástica 19, dispuesto a todo lo largo del borde de la tapa. La forma interna de la tapa 16 se corresponde con la forma externa del artículo 10, de manera que los elementos 15, 16, 17 y 17a dan lugar a la conformación de una cavidad de estampación 20, de forma alargada, que se corresponde con la del artículo 10.

El núcleo 17 y 17a está compuesto de dos partes yuxtapuestas por sus frentes en un plano transversal cuya posición corresponde a la de la línea de soldadura 14 que se trata de conseguir; es decir, que la proyectada línea de soldadura vendrá a estar sobre el susodicho plano de yuxtaposición. La parte 17a del núcleo está ilustrada en perspectiva en la figura 3ª. La cara 21, por medio de la cual se yustapone la parte 17a a una cara análoga de la parte 17, es plana y lisa, salvo un entrante cuneiforme 22 cuya función es la de reducir el área de unión de las partes 17 y 17a a una cara periférica directamente adyacente a la cavidad de estampación 20. Así, en la posición montada del núcleo (figura 2ª), la zona de yuxta-

307874-5 EN

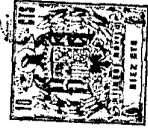


posición forma un intersticio capilar 23 que se extiende a través de toda la cavidad de estampación 20 y directamente adyacente a ella y que comunica con un vano 22a formado en el interior del núcleo por el entrante 22 de la parte 17a y el correspondiente entrante de la parte 17 del núcleo. El vano 22a comunica con el exterior a través de un conducto 24 practicado en la plancha de base 15. Se ve así que la única vía de escape para el aire de la cavidad de estampación 20 está constituida por el intersticio 23, sin guarnición alguna de estanqueidad, mientras que, por el contrario, todas las demás vías de escape están obstruidas por las guarniciones 18 y 19; en particular, la guarnición 18 impide la fuga de aire hacia el vano 22a a través de eventuales intersticios entre el núcleo 17-17a y la plancha 15, en tanto que la guarnición 19 impide la fuga de aire a lo largo del plano de unión 25 entre la plancha 15 y la tapa 16 del molde.

La inyección de los dos materiales termoplásticos en la cavidad 20 se efectúa a través de los conductos 26 y 27, practicados en la plancha 15 y que desembocan en las extremidades opuestas de la cavidad 20, o sea, en los dos lados opuestos respecto al intersticio 23.

Inyectando simultáneamente los dos materiales en la cavidad de estampación 20, se crean en dicha cavidad dos frentes de material termoplástico que avanzan el uno hacia el otro. A fin de que los dos frentes progresen de manera satisfactoria hacia el intersticio 23, o sea, hacia la proyectada línea de soldadura, es oportuno y ventajoso que las capacidades volumétricas ($\text{cm}^3(\text{seg.})$) de los dos materiales estén entre sí en una relación substancialmente igual a la de los dos volúmenes parciales a rellenar en la cavidad 20. Así, por ejemplo, admitiendo que el volumen efectivo de la parte 12 del artículo 10 (figura 1ª) sea el doble del de la parte 11, la ca-

307874



pacidad volumétrica del material inyectado a través del del
paso 27 será de aproximadamente el doble de la del material
inyectado a través del paso 26. Además, habida cuenta de la
mayor o menor resistencia que el intersticio 23 opone a la fu
5 ga de aire de la cavidad de estampación 20, la capacidad volu
métrica global de los dos materiales inyectados debe ser regu
lada de modo que produzca en la cavidad 20, no una simple e
insignificante sobrepresión, sino una compresión substancial
del aire. Así, por ejemplo, ya con una compresión de cerca de
10 una veintena de atmósferas efectivas, el cojín de aire existen
te entre los dos frentes que avanzan tiende claramente a loca
lizarse centrado sobre el intersticio 23 y a todo lo largo del
mismo, es decir, a través de toda la cavidad de estampación,
impidiendo a cualquiera de los dos frentes que alcance el in
15 tersticio 23 antes que el otro. Continuando la inyección de
manera que se mantenga siempre la masa de aire con presión de,
por lo menos, tal veintena de atmósferas, una parte del aire
sigue escapando a través del intersticio, mientras que la par
te restante continúa ejerciendo su efecto separador y regula
20 dor de los dos frentes; al finalizar la inyección, los dos
frentes se encuentran y se sueldan en correspondencia con el
intersticio 23, mientras que el último rastro de aire es expul
sado a través del intersticio.

En la práctica, resulta ventajosa la aplicación de
25 capacidades volumétricas de inyección relativamente elevadas,
de modo que se produzca una rápida y substancial compresión
del cojín de aire; al hacerlo así, el aire comprimido entre los
dos frentes sufre un sensible calentamiento con el que se evi
ta un indebido enfriamiento de los dos frentes del material a
30 lo largo de su recorrido por la cavidad 20. En consecuencia,
los dos frentes del material entran en contacto recíproco mien
tras están todavía en buenas condiciones de reblandecimiento,



con lo cual la soldadura resultante es extraordinariamente robusta.

Se ha comprobado que, efectuando la inyección a una velocidad muy elevada, el calor de compresión es tan elevado que produce directamente un serio peligro de quemadura de los dos frentes del material. Naturalmente, dadas las variadas características de los materiales termoplásticos estampables por inyección y dada igualmente la innumerable variedad de artículos obtenibles con el presente procedimiento, no es posible proporcionar en este punto una regla general relativa al límite máximo del grado de compresión del aire en la cavidad durante el proceso de inyección. A título meramente orientador, se puede decir que, regulando la inyección de modo que se mantenga en la masa de aire una presión entre 20 y 100 atmósferas, el resultado es bueno en la casi totalidad de los casos.

Según una característica particularmente ventajosa de la presente invención, el conducto 24 de la plancha de base 15, antes de desembocar en la atmósfera libre, es puesto en comunicación, mediante un racor 30 y una válvula 31, con un depósito 32 de aire comprimido, de capacidad relativamente elevada respecto al volumen de la cavidad de estampación 20. Ya antes de iniciar la inyección de los dos materiales, se introduce en la cavidad 20, a través del conducto 24, del vano 22a y del intersticio 23, aire comprimido a la presión deseada. Se ha comprobado que la presencia inicial de aire comprimido en la cavidad 20 ejerce un notable efecto regulador sobre los dos frentes de materiales termoplásticos que avanzan por la cavidad, aumentando así ulteriormente la regularidad de la línea de soldadura entre los dos frentes, en especial cuando la comunicación con el depósito 32 se mantiene mientras dura el proceso de inyección.

307874



El empleo del depósito 32 (o sea, de aire comprimido subsidiario) es también ventajoso en todos aquellos casos en que la resistencia que al paso del aire opone el intersticio 23 no es lo suficientemente elevada para permitir la deseada compresión del cojín de aire entre los dos frentes de material ad opera del material mismo con determinada velocidad máxima de inyección; en tales casos, el depósito 32 proporciona una considerable contrapresión apta para mantener el aire en la cavidad 20 bajo una deseada presión aunque sea baja la velocidad de inyección de los dos materiales.

A veces puede no ser conveniente cortar una parte del molde en dos piezas, como las 17 y 17a, para formar el intersticio capilar de escape del aire. Además, tal intersticio no debe estar necesariamente practicado en el núcleo o alma del molde.

La forma de realización ilustrada en las figuras 4 y 5 admite la posibilidad de formar un intersticio capilar sin cortar en dos una de las partes del molde, como asimismo la posibilidad de formar tal intersticio en la tapa del molde.

En esta forma de realización, la plancha de base 115 forma una sola pieza con el núcleo 117. La tapa 116 es substancialmente idéntica a la 16 de la figura 2ª y presenta igualmente la guarnición elástica 19 de estanqueidad contra la fuga de aire a lo largo del plano de unión 25 entre la plancha y la tapa.

A lo largo de toda la proyectada línea de soldadura se ha practicado en la tapa 116 una acanaladura 40 de bordes planos y paralelos entre sí, cuyo fondo está constituido por un canal 41 de sección circular y diámetro mayor que la amplitud de la acanaladura. Este canal comunica con el exterior (o bien con un depósito similar al 32 de la figura 2ª) a través de un paso 124 (figura 5ª). En la acanaladura 40 está inserta



una lámina 42 que se extiende a lo largo de toda la acanaladura, es decir, a lo largo de toda la proyectada línea de soldadura. El dorso de la lámina 42 se apoya contra el fondo del canal 41. Así, entre cada una de las dos caras de la lámina y el correspondiente lado de la acanaladura 40, se forma un intersticio capilar, a través del cual el aire contenido en la cavidad de estampación 20 puede fugarse hacia el canal 41, bajo la presión de los dos frentes del material inyectado en la cavidad 20. El borde longitudinal libre 42a de la lámina 42 sobresale preferiblemente un poco en la cavidad 20, dando lugar en tal cavidad a una zona lineal, un tanto estrecha, que se extiende a lo largo de la proyectada línea de soldadura. En caso de que, por cualquier razón, un sector de uno de los dos frentes de material termoplástico llegase a la lámina 40 con ligera anticipación respecto de los demás sectores del mismo, el borde sobresaliente 42a de la lámina constituirá una barrera parcial que se ha demostrado es suficiente para retrasar momentáneamente el avance del sector adelantado, permitiendo a los restantes sectores su alineación con el primero.

Aunque en el ejemplo de realización descrito con referencia a los dibujos aparecen representadas guarniciones elásticas, como 18 y 19, destinadas a impedir la fuga de aire a través de los intersticios que no han sido, como el 23, expresamente creados a tal fin, es necesario subrayar que tales guarniciones son superfluas en el caso, por ejemplo, en que en la cavidad 20, a través del intersticio capilar, se introduzca aire comprimido subsidiario.

Tales guarniciones son también superfluas cuando la superficie de unión entre la tapa 16 y la plancha 15, y entre el núcleo 17-17a y la plancha 15, estén perfectamente rectificadas; en tales condiciones, es suficiente con aplicar entre esas superficies una ligerísima capa de aceite lubricante para obtener una estanqueidad de extraordinaria eficacia.



Se entiende, además que en el ejemplo de realización descrito pueden introducirse ulteriores modificaciones sin salirse por ello del ámbito de las siguientes reivindicaciones:

5

REIVINDICACIONES

1ª.-Procedimiento para la estampación por inyección de artículos compuestos de materiales plásticos diferentes entre sí, caracterizado por practicarse en el molde y en correspondencia con toda la longitud de la proyectada línea de soldadura de los dos materiales, un intersticio capilar para fuga del aire contenido en la cavidad de estampación y por inyectarse los dos materiales simultáneamente en dicha cavidad, por los dos lados opuestos con respecto a ese intersticio, con una capacidad global suficiente para comprimir el aire entre los dos frentes de material en dicha cavidad hasta que ambos entren en contacto y se suelden.

2ª.-Procedimiento, según la reivindicación anterior, caracterizado además por el hecho de que en la cavidad de estampación en correspondencia con dicho intersticio se inyecta aire comprimido suplementario.

3ª.-Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el aire comprimido suplementario es inyectado a través del intersticio.

4ª.-Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el intersticio capilar del molde va practicado por lo menos en una de las partes de éste, en el cual los orificios de inyección de los respectivos materiales desembocan en la cavidad de estampación por los dos lados opuestos a dicho intersticio.

5ª.-Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que entre las partes componentes del molde se interpone una guarnición de estanqueidad para el ai-



re, de modo que el único paso de aire de la cavidad de estampación esté constituido por el intersticio capilar.

5 6ª.-Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que dicho intersticio capilar del molde comunica externamente con un empalme de aducción de aire comprimido.

10 7ª.-Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado además por que la parte del molde que comprende dicho intersticio está constituida por dos elementos complementarios cuyas superficies de unión delimitan el intersticio.

15 8ª.-Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado por que, para formar dicho intersticio, la correspondiente parte del molde presenta en su cara una acanaladura continua cuyo fondo comunica con el exterior y en la cual está inserta una lámina determinante, con los lados de la acanaladura, de un par de intersticios capilares.

20 9ª.-Procedimiento, según la reivindicación 8ª, caracterizado por que el borde interno de la lámina sobresale de la cavidad de estampación.

10ª.-Procedimiento para la estampación por inyección de artículos compuestos de materiales termoplásticos diferentes entre sí.

Todo según se describe y reivindica en la presente Memoria descriptiva que consta de once hojas debidamente foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y se representa en las adjuntas hojas de planos.

Madrid, a cinco de enero de mil novecientos sesenta y cinco.

EL AGENTE:

P.p.

307874

-5 ENE



Fig.1

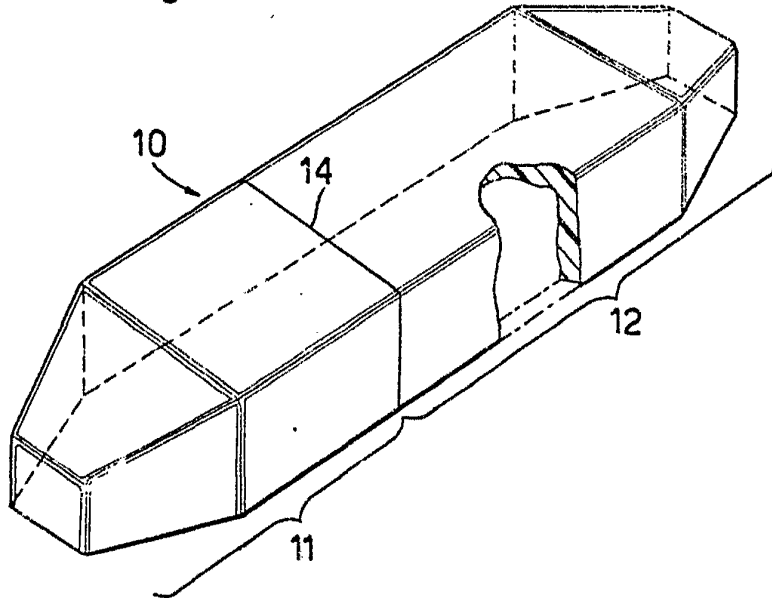
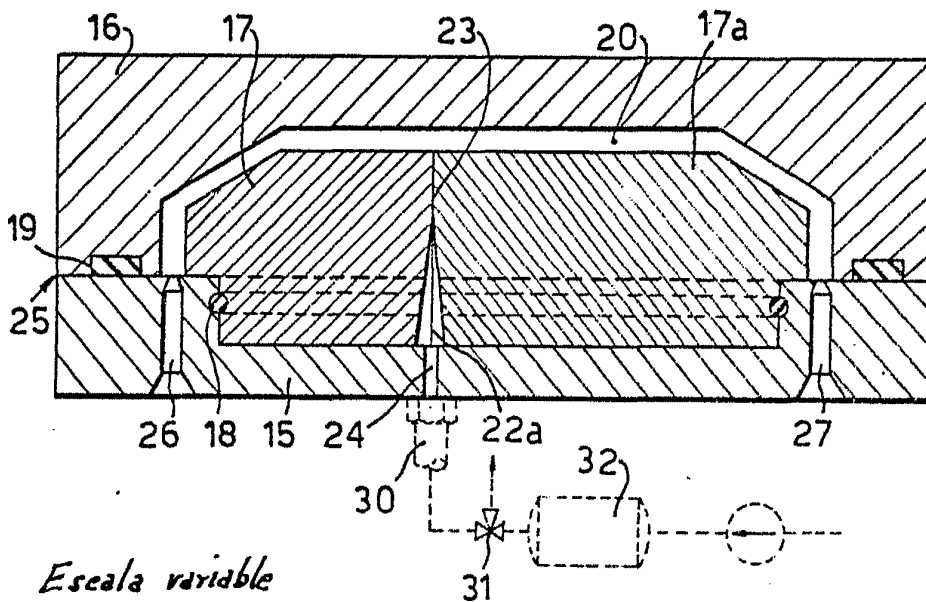


Fig.2



Escala variable

Madrid. 5. Enero-1965

El. Agente.

p.p.

[Handwritten signature]

307874



Fig.3

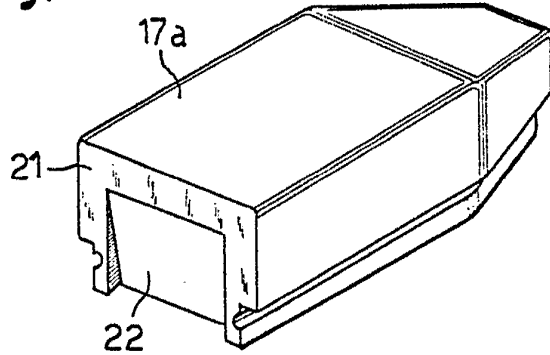


Fig.4

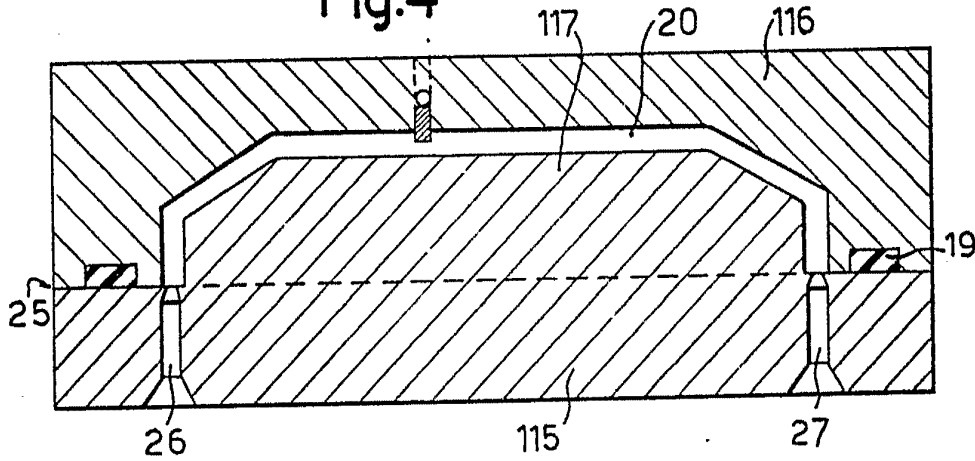
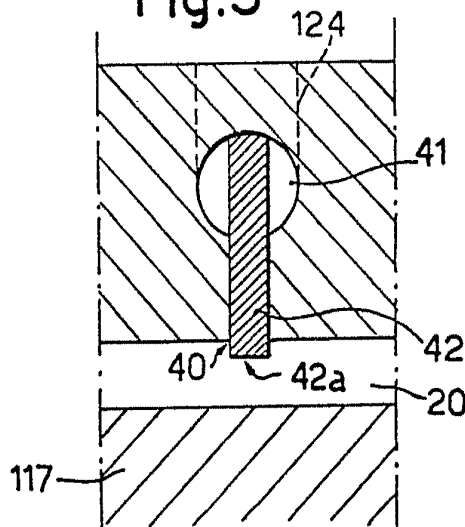


Fig.5



Escala variable

Machos.

EL Agente.

P.P.

Jose Luis