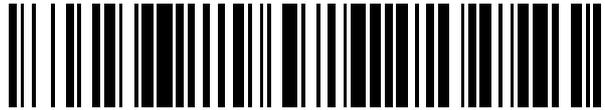


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 293 055**

51 Int. Cl.:

A01J 5/08 (2006.01)

C08J 5/00 (2006.01)

C08L 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2003 E 03781245 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **04.11.2015 EP 1571902**

54 Título: **Dispositivo para el ordeño**

30 Prioridad:

20.12.2002 SE 0203871

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

29.02.2016

73 Titular/es:

DELAVAL HOLDING AB (100.0%)

P.O. Box 39

147 21 Tumba, SE

72 Inventor/es:

GISSLEGARD, MIKAEL;

ÄLVEBY, NILS;

BELLANDER, MARTIN;

PETTERSON, TORBJÖRN y

ODEBERG, JOHAN

ES 2 293 055 T5

DESCRIPCIÓN

5 Dispositivo para el ordeño

La presente invención se refiere generalmente a dispositivos y componentes para aparatos de ordeñar, en particular a componentes de tales dispositivos tales como dispositivos de extracción de leche, y pezoneras. En aspectos concretos se refiere a una pezonera que comprende un manguito flexible de recepción de teta mejorado, y opcionalmente un tubo de leche corto, integrado preferiblemente, aunque no necesariamente, con la pezonera, y hecha de elastómeros termoplásticos, opcionalmente en combinación con otros materiales.

Antecedentes de la invención

15 El ordeño a máquina se realiza desde hace aproximadamente un siglo. La construcción básica de un dispositivo para el ordeño, que todavía se usa hoy día, se basa en una invención patentada por Gillies en 1902, y comprende una copa de teta de cámara doble diseñada para operar con un vacío pulsante. La copa de teta comprende un manguito flexible hecho de caucho, formando una pared flexible de una cámara, donde la envuelta de copa de teta forma la otra pared. En el espacio entre las dos paredes se aplica un vacío pulsante por lo que el manguito se expandirá y contraerá, haciendo por ello una acción de masaje en una teta a la que se ha aplicado la copa de teta.

20 El manguito flexible se ha previsto como una parte de la llamada pezonera de copa de teta (o "inflation" en inglés de Estados Unidos; en toda la presente memoria descriptiva y las reivindicaciones se utilizará el término "pezonera").

25 Un aparato de ordeñar comprende en conjunto varios componentes diferentes, de los que muchos se hacen actualmente de diferentes tipos de caucho, por ejemplo tubos, boquillas, pezoneras, etc.

30 Como ejemplo, un sistema de copa de teta moderno se da a conocer en el documento US-6.176.200 (Petterson). Comprende una porción tubular de cabeza capaz de recibir una teta, y una porción de eje que forma una pared interior de la cámara de vacío pulsante. La porción de eje es flexible y se hace normalmente de un compuesto de caucho.

35 Para que sean aceptados por el mercado, los dispositivos que forman los componentes del aparato de ordeñar, tales como copas de teta y pezoneras, deben exhibir varias propiedades. Los ejemplos que se pueden mencionar son los siguientes:

Buenos rendimientos de ordeño, por ejemplo, velocidad de la leche, rendimiento de leche, deslizamiento, rendimiento de banda.

40 Buen tratamiento de la teta.

Larga duración del dispositivo y capacidad de funcionamiento al mismo nivel alto de rendimiento durante toda su vida.

45 Calidad uniforme de los dispositivos.

Resistencia química y física.

Los dispositivos deberán ser fáciles de limpiar.

50 Los dispositivos deberán ser fáciles de sustituir.

Los dispositivos no deberán ser nocivos para el medioambiente, por ejemplo, el material se deberá poder reciclar.

55 El producto debe cumplir las normas relativas al material y a los artículos y productos que se prevé que entren en contacto con alimentos.

Los componentes actualmente disponibles del aparato de ordeñar, tales como pezoneras y tubos, se hacen muy a menudo de materiales de caucho, que no cumplen los requisitos anteriores en un grado totalmente satisfactorio.

60 **Sumario de la invención**

65 Por lo tanto, la presente invención pretende proporcionar dispositivos y componentes mejorados utilizables en aparatos de ordeñar y que cumplen todos los requisitos enumerados anteriormente. Esto se logra según la invención con una pezonera de copa de teta para un aparato de ordeñar que comprende un material, elastómero termoplástico (TPE), como se define en la norma ISO 18064, y que exhibe varias propiedades seleccionadas.

Esta nueva pezonera de copa de teta se define en la reivindicación 1.

Preferiblemente, una pezonera de copa de teta mejorada comprende al menos un manguito flexible de recepción de teta, adaptado para colocarse sobre/encima de una teta, adecuadamente en un ajuste estrecho.

5 Los dispositivos según la invención proporcionan las ventajas siguientes: No se requiere combinación o mezcla del material para el proceso de fabricación. Los TPE son termoplásticos análogos listos para uso tal como se distribuyen. Los TPE no son sensibles a almacenamiento en comparación con el caucho vulcanizado. Se necesita un procesado más simple con menos pasos. Los TPE tienen la simplicidad de procesado de un termoplástico dando un procesado más eficiente y por ello costos de procesado significativamente más bajos. Los ciclos de fabricación más cortos dan lugar a un menor consumo de energía y costo de mano de obra. Es posible el reciclado de material residual. Los residuos resultantes de la producción termoestable se desechan normalmente. Como sucede con los termoplásticos, el desecho procedente del procesado de TPE puede ser reciclado obteniendo las mismas propiedades que el material virgen. Mejor control de calidad y tolerancias más estrictas en las partes fabricadas. En la mayoría de los casos se obtendrá una densidad más baja. No tiene lugar endurecimiento a baja temperatura (cristalización) como con algunos cauchos termoestables. Dado que los TPE son reciclables, se facilita el manejo inocuo para el medio ambiente de productos hechos de estos materiales en lo que se refiere al reciclado. Es más simple combinar materiales diferentes en una misma estructura unitaria, de modo que las partes diferentes se hacen de materiales diferentes. Por ejemplo, una primera porción se puede hacer de un TPE de un tipo, y otras porciones se pueden hacer de TPE de otros tipos, que exhiban propiedades diferentes, tal como hacer estructuras en capas de materiales diferentes.

El alcance de aplicabilidad adicional de la presente invención será evidente por la descripción detallada que se ofrece a continuación. Sin embargo, se deberá entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la invención, se ofrecen a modo de ilustración solamente, dado que varios cambios y modificaciones dentro del espíritu y alcance de la invención serán evidentes a los expertos en la técnica de esta descripción detallada y los dibujos acompañantes que se ofrecen a modo de ilustración solamente, y por ello no limitan la presente invención, y donde:

30 la figura 1 muestra un ejemplo de un dispositivo de la técnica anterior para un aparato de ordeñar, a saber una copa de teta y una pezonera; y

la figura 2 muestra esquemáticamente una realización de la invención en forma de una pezonera de copa de teta.

35 La figura 3 ilustra polímeros de estireno adecuados para uso en la invención.

La figura 4 ilustra la estructura bifásica de vulcanizados termoplásticos (TPV).

40 Descripción detallada de realizaciones preferidas

A los efectos de esta solicitud, se entiende que la expresión “pezonera” o “pezonera de copa de teta” abarca un dispositivo utilizable juntamente con un aparato o sistema de ordeñar, que se ha de usar en la industria láctea, por ejemplo, en contacto con la leche, y por lo tanto debe cumplir normas relativas a materiales y artículos que estarán en contacto con alimentos. Una pezonera comprende al menos un manguito flexible de recepción de teta, adaptado para colocarse sobre/encima de una teta, adecuadamente en un ajuste estrecho. En el extremo próximo del extremo de recepción de teta, se puede disponer un tubo de leche corto, a unir al centro de la copa de teta. También puede comprender un tubo de suministro de medio pulsante, denominado un “tubo de pulsación”. Se ha de indicar que la pezonera según la invención puede ser usada para varios animales diferentes, por ejemplo vacas, búfalas, ovejas y cabras y otros animales rumiantes.

50 “Una copa de teta” se considera un dispositivo que comprende un alojamiento, “envuelta de copa de teta”, en el que se monta una pezonera, como se ha definido anteriormente. Según la invención, mediante la sorprendente flexibilidad en el empleo de la clase de materiales aquí explicada, ampliamente definidos por las propiedades especificadas de los materiales, y ejemplificados por elastómeros termoplásticos, será posible en particular fabricar dispositivos que exhiben diferentes propiedades mecánicas y fisicoquímicas en partes o regiones diferentes del dispositivo, permitiendo por ello una adaptación de las propiedades para usos específicos.

En la figura 1 se da a conocer una copa de teta de la técnica anterior a modo de ejemplo. Está provista de una pezonera 1 de copa de teta que está montada en una envuelta 2 de copa de teta. La pezonera 1 de copa de teta es esencialmente rotacionalmente simétrica con respecto a un eje longitudinal 3 y comprende una porción 4 superior tubular de cabeza y una porción 5 de manguito tubular flexible de recepción de teta que se extiende hacia abajo de la porción 4 de cabeza. La porción 4 de cabeza comprende un primer extremo 6 superior y un segundo extremo 7 inferior. En el extremo 6 superior, la porción 4 tubular de cabeza comprende un labio 8 que se extiende radialmente hacia dentro y define un agujero central esencialmente circular. La porción 4 tubular de cabeza forma un paso a través de la cabeza al espacio interior de la pezonera de copa de teta para recibir una teta en el manguito 5. El extremo 7 inferior comprende un rebaje 9 anular que es enganchado por la porción de extremo superior de la

envuelta 2 de copa de teta. La parte inferior del manguito 5 comprende un rebaje 10 periférico circundante que es enganchado por la porción de extremo inferior de la envuelta 2 de copa de teta. Los rebajes 9 y 10 están conformados de tal manera que se forma un espacio 11 cerrado entre la pezonera de copa de teta y la envuelta 2 de copa de teta, espacio 11 que forma una cámara pulsante de la copa de teta. En su parte inferior, la pezonera 1 de copa de teta conecta con piezas 12 y 13 de prolongación, que forman un conducto de leche que puede estar conectado a una pinza (no descrita). La pezonera 1 de copa de teta se hace de un material elástico, por ejemplo caucho natural o sintético.

La invención se basa en el hallazgo de que se puede hacer que los elastómeros termoplásticos (TPE) cumplan los requisitos de material para proporcionar dispositivos y componentes para aparatos y sistemas de ordeñar. Por lo tanto, se dará una breve introducción a la tecnología de TPE.

Elastómeros termoplásticos (TPE)

Introducción

Antes del desarrollo de los TPE, en términos generales solamente había artículos rígidos o semirrígidos, productos que se podían fabricar y procesar con la nueva tecnología para termoplásticos. La producción de termoplásticos es más rápida, consume menos energía, es más limpia y es más fácil reutilizar los desechos.

Con respecto a los materiales elastoméricos, faltaban alternativas a los cauchos termoestables. Para aplicaciones no expuestas a temperaturas extremas no es fundamental la necesidad de lugares de entrecruzamiento resistentes a la temperatura. El uso de cauchos termoestables tendrá las desventajas concomitantes del entrecruzamiento.

Por lo tanto, los incentivos al desarrollo de materiales termoplásticos que exhiben propiedades elásticas sin lugares de entrecruzamiento permanente han sido fuertes.

Los elastómeros termoplásticos (TPE) son materiales que combinan las propiedades de procesado de un material termoplástico con las propiedades elastoméricas de un material de caucho.

Los elastómeros termoplásticos son sistemas bifásicos. Una de las fases es un polímero duro que da la resistencia mecánica a temperaturas de servicio, pero se vuelve fluido cuando se calienta por encima de la temperatura de fusión o transición vítrea (Tg). La otra fase es un polímero cauchotoso blando.

Hay principalmente dos formas de lograr las propiedades, a saber, proporcionando el material en forma de copolímeros bloque o mezclas de polímeros.

Los copolímeros bloque que cumplen la definición de elastómeros termoplásticos constan de dos fases, una dura y otra blanda, formadas por segmentos en la misma cadena de una molécula. El segmento más duro podría ser cristalino con una alta temperatura de fusión o un material amorfo con una alta temperatura de transición vítrea. El segmento blando siempre es amorfo con una temperatura de transición vítrea muy baja.

Ejemplos: TPS (fase dura amorfa), TPU, TEEE, TPA (fase dura semicristalina). Véanse las abreviaturas siguientes.

Los TPE hechos de mezclas de polímeros son mezclas de un material duro, casi exclusivamente semicristalino con una alta temperatura de fusión en una fase continua mezclado con otro material al menos principalmente amorfo más blando con una temperatura de transición vítrea muy baja.

Ejemplos: TPO, TPV

Nomenclatura

Según la norma ISO 18064, las clases y abreviaturas para los TPE son (entre paréntesis otras abreviaturas comunes):

TPE: elastómeros termoplásticos en general.

TPS: (SBC) copolímeros bloque de poliestireno/elastómero.

TPO: mezclas de polipropileno/copolímeros EP.

TPV: vulcanizados termoplásticos.

TPU: copolímeros bloque de poliuretano.

TEEE (COPE) copolímeros bloque de poliéster.

TPA: (COPA) copolímeros bloque de poliamida.

Propiedades generales de los materiales de TPE

5

Tabla 1. Comparación de las propiedades generales de los materiales de TPE

	TPS	TPO	TPV	TPU	TEEE	TPA
Densidad (kg/dm ³)	0,9-1,1	0,89-1,0	0,9-1,0	1,1-1,3	1,1-1,3	1,0-1,2
Dureza Shore	3A-60D	60A-75D	35A-50D	60A-85D	90A-72D	60A-75D
Límite de temperatura baja °C	-70	-60	-60	-70	-65	-40
Límite de temperatura alta (continua) °C	120	120	135	120	125	170
Resistencia a la deformación por compresión a 100°C	R	P	B	R/B	R	R/B
Resistencia a fluidos de hidrocarburos	R/B	P	B/E	R/E	B/E	B/E
Resistencia a fluidos acuosos	B/E	B/E	B/E	R/B	P/B	R/B
Relaciones de precio	1-3,6	1,5-2,5	2,5-3,0	2,0-4,0	4,0-6,0	4,0-9,0

P = Pobre R = Razonable B = Buena E = Excelente

Copolímeros bloque estirénicos (TPS o SBC)

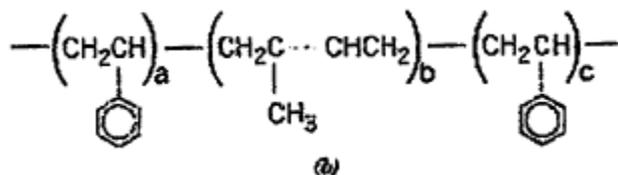
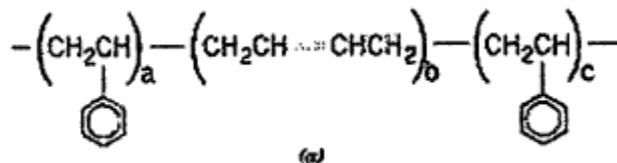
10 Los materiales de TPS incluyen tres tipos principales claramente diferentes:

- copolímeros bloque de estireno-butadieno-estireno (SBS)

- copolímeros bloque de estireno-isopreno-estireno (SIS)

15

- copolímeros bloque de estireno-etileno-butileno-estireno (SEBS)



20

Polímeros SBS y SIS

25 El estireno y el butadieno (o isopreno) son incompatibles y forman un sistema bifásico con dos Tg distintas. La fase de estireno más rígida actúa como puntos de entrecruzamiento físicos entre la fase de butadieno (o isopreno) más flexible, véase la figura 3.

Olefinas termoplásticas TPO

30 Las olefinas termoplásticas son mezclas de polipropileno (PP) y copolímero de etileno-propileno (EPM) o polímero de etileno-propileno-dieno (EPDM). El término EP(D)M abarca EPDM y EPM.

Las mezclas PP-EP(D)M se producen mediante mezcla intensiva de PP y EPDM y/o EPM.

35 El polipropileno es normalmente un homopolímero isotáctico o un PP isotáctico con menor contenido de etileno. El punto de fusión de estos polímeros semicristalinos es del rango de 145-165°C.

40 Por lo tanto, una TPO puede retener muchas de sus propiedades mecánicas a altas temperaturas. Un EP(D)M con una relación de 50:50 de etileno y propileno es casi completamente amorfo aunque el polietileno y el polipropileno sean polímeros semicristalinos. Cambiar, por ejemplo, el contenido de etileno a una relación más alta da cierta cristalinidad. El efecto neto de una pequeña cantidad de cristalinidad de etileno influye en gran medida en la resistencia del caucho.

Propiedades

Dado que PP y EP(D)M se puede mezclar en cualquier relación, hay teóricamente un espectro continuo de PP termoplástico ligeramente modificado a EP(D)M reforzado con termoplástico.

5

Propiedad/TPO	EP(D)M/PP 80/20	EP(D)M/PP 67:33	EP(D)M/PP 50/50
Resistencia a la tracción (MPa)	6	9,5	12
Dureza Shore A	77	87	95
Punto de fragilidad	<-60°C	<-60°C	<-60°C
Puntos fuertes de TPO	Rango de temperatura de servicio -60-125°C, punto de fragilidad bajo, alta resistencia a impactos, módulo E alto. Buena resistencia a fluidos orgánicos polares.		
Puntos débiles de TPO	Baja elasticidad, baja elongación en rotura, alta deformación por compresión. Pobre resistencia a hidrocarburos y halocarbonos. Hay que secar antes del procesado.		

Polímeros basados en tecnología de metaloceno

10 Durante la década de los años 90 se introdujo una nueva resina poliolefínica basada en tecnología de catalizador de metaloceno. Son copolímeros que constan de etileno y olefinas superiores tales como 1-octeno. La tecnología de metaloceno hace posible diseñar muy exactamente la distribución, por ejemplo, de 1-octeno y etileno en la cadena polimérica. Cuando el contenido de 1-octeno es de alrededor del 30% o más, no hay cristalinidad en el polímero. Si se desea cierta cristalinidad, se puede producir un polímero con menor cantidad de 1-octeno.

15 **Vulcanizados termoplásticos (TPV)**

Los vulcanizados termoplásticos (TPV) son sistemas bifásicos que constan de una fase continua termoplástica y un caucho entrecruzado como la fase discontinua. El sistema dominante es PP/EPDM, pero también hay sistemas PP/NBR.

20 La fase de caucho es más vulcanizada que TPO, donde la fase cauchotosa está sólo parcialmente vulcanizada o no vulcanizada. La vulcanización de la fase de caucho da lugar a numerosas mejoras de las propiedades.

25 **Elastómeros de poliuretano termoplástico (TPU)**

Los TPU son copolímeros bloque con enlaces estructurales de uretano. Se sintetizan por condensación de diisocianatos con dioles de cadena corta y poliéster y/o poliéter dioles.

30 Los dioles de cadena corta junto con los diisocianatos forman la fase dura cristalina en el TPU. Las unidades cristalinas actúan como puntos de entrecruzamiento físicos y la resistencia al calor de TPU está estrechamente relacionada con el punto de fusión de estas unidades cristalinas. Se usan comúnmente dioles de cadena corta como el 1,4-butanodiol y 1,6-hexanodiol.

35 El segmento blando está formado por poliésteres terminados en hidroxilo o poliéteres terminados en hidroxilo.

El segmento blando de TPU determinará las propiedades elásticas y a baja temperatura. La dureza y el módulo serán determinados por la relación de segmentos duros y blandos.

40 **Copoliésteres termoplásticos (TEEE), (COPE)**

Los materiales de copoliéster termoplástico constan de copolímeros bloque de segmentos duros y blandos alternos conectados por enlaces de éster y éter. Los segmentos blandos pueden ser poliéteres, poliésteres o copoliésteres. Las principales diferencias entre los segmentos blandos son las mismas que las de los TPU. El segmento duro es casi exclusivamente poli(tereftalato de butileno) (PBT).

45 **Copolímeros bloque de poliamida (TPA, COPA)**

Copolímeros bloque de segmentos duros y blandos. Los segmentos duros son poliamidas y los segmentos blandos son bloques de polioli con una cadena de poliéter o una cadena de poliéster.

50 El bloque de poliamida puede ser cualquier PA 6, PA6/6, PA 11, PA12, PA 6/11 o PA 6/12. Éste determinará el punto de fusión e influirá en la densidad y la resistencia química.

El tipo de segmento blando influirá en propiedades como la resiliencia, la resistencia al rasgado, la estabilidad hidrolítica, la resistencia a la abrasión, flexibilidad a baja temperatura, tenacidad y resistencia microbiana análoga a los disolventes no polares.

5 La cadena de poliéter es la más común y se prefiere por su resistencia a baja temperatura y estabilidad hidrolítica. Las cadenas de poliéster se prefieren cuando se prefiere una buena resistencia a los disolventes y estabilidad a temperatura alta.

10 Así, según la invención, una pezonera de copa de teta, como la definida previamente, se hace de un material que incluye uno o más materiales en combinación seleccionados de un grupo de materiales que incluyen los explicados anteriormente.

15 Una copa de teta es un dispositivo de extracción de leche, es decir un dispositivo que constituye una parte o componente de un aparato de ordeñar que actúa en la teta de un animal, o coopera con otras partes del aparato de ordeñar, de tal manera que la ubre libere leche de manera controlada. Una teta comprende una pezonera, que a su vez comprende al menos un manguito flexible de recepción de teta, adaptado para colocarse sobre/encima de una teta en un ajuste estrecho.

20 En una realización particular de la presente invención, se facilita una pezonera de copa de teta donde la porción de manguito flexible de recepción de teta de la pezonera se hace específicamente de dicho material o combinación de materiales. Una pezonera 20 según la invención se ilustra esquemáticamente en la figura 2 montada en una envuelta 21 de copa de teta igualmente representada esquemáticamente. La pezonera comprende una porción 22 de cabeza, una porción 24 de manguito flexible para recibir una teta 25 en un ajuste sustancialmente estrecho. Por "ajuste estrecho" se entiende que no habrá cantidades significativas de aire que escapen de entre la teta y el manguito en la operación, es decir durante el ordeño. El manguito se extiende desde la porción 22 de cabeza a una región 27 de transición donde un tubo 26 de leche corto conecta con el manguito 24. Este tubo de leche 26 puede estar integrado con el manguito o, como en el dispositivo de la técnica anterior de la figura 1, ser un elemento separado conectable al manguito.

30 Adecuadamente la región 27 de transición se realiza más rígida para que la pezonera se pueda unir rígidamente a la envuelta 21 de copa de teta, de modo que no produzca escape. Es importante que el manguito se fije en una posición definida y particular en la envuelta. La provisión de una porción más rígida es posible empleando una combinación de materiales según la invención, como se explicará mejor más adelante.

35 Además, la envuelta de copa de teta se ha de conectar a un suministro de medio pulsante para que el manguito de la pezonera sea capaz de realizar su función. Este suministro se realiza mediante un tubo 28 de pulsación conectable a la envuelta 21 de copa de teta en un conector 23 de entrada, de tal manera que la pulsación pueda actuar en el manguito 24.

40 El elemento más importante de una pezonera es el manguito 24 flexible, en el sentido de que este elemento es el que realiza la función por aplastamiento y apertura/expansión alternativos, producidos por el vacío pulsante aplicado. Así, para que la pezonera sea capaz de cumplir su función técnica, al menos el manguito flexible debe cumplir ciertos criterios con respecto a las propiedades del material.

45 La lista siguiente contiene ejemplos de propiedades que deberá exhibir una pezonera que tenga un manguito flexible basado en TPE, y que se puede conectar a la teta/animal y al sistema de ordeño general.

- debe ser capaz de extraer leche de la ubre de un animal por medio de vacío
- 50 - deberá ser capaz de transportar leche dentro de sistemas cerrados
- deberá poder conectarse mediante una interfaz al sistema de ordeño general
- la teta deberá ser sometida a masaje
- 55 - el manguito flexible deberá estimular al animal
- el manguito flexible deberá cumplir las normas relativas a materiales y artículos que estarán en contacto con alimentos
- 60 - el manguito flexible deberá ser capaz de actuar como una barrera y no deberá ser influenciado por la leche
- el manguito flexible deberá tener una tensión o compresión constante o variable
- 65 - deberá exhibir una función de cierre estanco

ES 2 293 055 T5

- el manguito flexible deberá poder unirse a la teta automáticamente o manualmente
 - la funcionalidad de los manguitos flexibles deberá ser controlable
 - 5 - el manguito flexible se basa en un material que deberá resistir el entorno de ordeño
 - el manguito flexible se basa en un material que deberá ser procesable
 - el manguito flexible se deberá poder fijar y sellar contra una envuelta exterior dura
 - 10 - el manguito flexible deberá ajustarse en tetas de todos los tamaños
 - preferiblemente el manguito flexible deberá constar de un material o de muchos materiales o sus combinaciones
 - 15 - el manguito flexible se basa en un material que consta de TPE o TPE en combinación con otros materiales
 - deberá permitir el transporte suave de leche.
- Los criterios anteriores se cumplen con una pezonera que tiene al menos un manguito flexible hecho de un material que comprende un TPE, como se define en la norma ISO 18064.
- El material elastomérico del dispositivo para el ordeño según la invención, deberá exhibir (al menos) las propiedades siguientes:
- 25 - una dureza de entre 25 Shore A y 50 Shore D
 - un módulo de Young de entre 0,1 MPa y 50 MPa
 - una resistencia a la tracción típicamente superior a 0,5 MPa
 - 30 - una elongación mínima del 50% sin rotura.
- Opcionalmente el dispositivo para el ordeño deberá exhibir
- 35 - una temperatura de servicio típica de entre -60C y +200C.
- Adecuadamente el material es resistente a ácidos, en particular ácido fórmico, ácido propiónico, ácido peracético y/o H₂O₂. El material también es preferiblemente resistente a álcali, en particular a amoníaco, NaOH y KOH. Las concentraciones adecuadas son las usadas comúnmente en procedimientos de lavado o limpieza usados en la industria láctea.
- El material deberá también ser resistente a cloro, ozono y a irradiación UV y oxidación térmica.
- 45 En realizaciones preferidas, el material exhibe una resistencia al rasgado de entre 5 y 50 kN/m, preferiblemente 15-35 kN/m.
 - En realizaciones preferidas, el material exhibe una resistencia a la tracción de 0,5-40 MPa, preferiblemente 5-20 MPa.
 - 50 En la realización preferida deberá también exhibir una elongación superior al 200% antes de la rotura, preferiblemente superior al 300%.
- El material es preferiblemente un vulcanizado termoplástico (TPV), comprendiendo dos fases que constan de una fase continua termoplástica y un caucho entrecruzado como fase discontinua, donde el elastómero termoplástico comprende un caucho seleccionado de caucho de butadieno; silicona; EPDM; NBR opcionalmente injertado con acrilatos o anhídridos.
- 55 Otros polímeros posibles son caucho de nitrilo, caucho de estireno-butadieno, caucho de butilo, caucho de halobutilo, caucho de etileno-propileno, poliisopreno, policloropreno, copolímeros de polibuteno, polietileno clorosulfonado.
 - 60 El elastómero termoplástico también comprende preferiblemente una poliolefina cristalina seleccionada de polietileno (HDPE, LDPE o LCDPE), polipropileno, o sus mezclas, por ejemplo copolímeros. En virtud de la excelente procesabilidad de los materiales seleccionados según la invención, es posible adaptar las pezoneras a un gran número de diferentes aplicaciones o necesidades dentro del campo del ordeño automatizado. Así, es posible fabricar pezoneras en un proceso de moldeo simple con alta exactitud dimensional, combinando al mismo tiempo materiales
 - 65

diferentes en partes diferentes del producto. Por ejemplo, es posible proporcionar a la porción de cabeza y al tubo de leche una rigidez más alta que la del manguito flexible.

5 A continuación se describirán varias realizaciones posibles basadas en selecciones de materiales y combinaciones de materiales. Todas las variaciones y modificaciones son aplicables a todos los dispositivos dentro de la definición genérica del dispositivo según la invención.

10 Así, es posible hacer un dispositivo según la invención (por ejemplo una pezonera, comprendiendo posiblemente un tubo de leche corto y/o un tubo de pulsación corto) usando varias variaciones o modificaciones en términos de combinaciones de materiales, para obtener las propiedades adecuadas para cada uso específico o aplicación del dispositivo según la invención. Además, las partes diferentes de un dispositivo pueden estar provistas de diferentes propiedades, adaptadas al tipo de entorno con el que la parte o porción específica del dispositivo entrará en contacto.

15 Los TPE especialmente preferidos para su uso con pezoneras, según la invención, que dan las ventajas principales e inesperadas sobre los materiales de la técnica anterior, son los TPV (vulcanizados termoplásticos).

20 Esta clase de materiales proporcionará un menor peso debido a una densidad que es alrededor del 20% inferior a la de los cauchos de la técnica anterior.

La resistencia a la fatiga es superior a la esperada. Esto significa que se puede usar una pezonera durante más tiempo sin tener que cambiarla. Se reduce el riesgo de problemas higiénicos. En los dispositivos de la técnica anterior aparecerán fisuras mucho antes, recogiendo bacterias y creando por ello una fuente de contaminación.

25 Los TPV reducirán los problemas “de rotura”, es decir el cambio de propiedades durante las primeras horas de uso se reduce a un nivel bajo. Por ejemplo, el fenómeno de histéresis es mucho menos destacado. Esto significa que el comportamiento de pulsación será más predecible.

30 Entre las posibles variaciones y modificaciones sugeridas anteriormente, una primera alternativa sería usar una combinación de dos materiales blandos. Tal combinación sería aplicable a un dispositivo que exhiba diferentes tipos de resistencia química. Por ejemplo, el interior del dispositivo puede estar sometido a leche, que requiere ciertas propiedades, tal como resistencia a la grasa y capacidad de resistir la exposición al agua y agentes de lavado (primariamente el tubo de leche corto), y el exterior puede estar expuesto al entorno en un establo o cuadra, o un entorno exterior, que imponga otros requisitos al material, por ejemplo, resistencia a amoníaco, luz UV, ozono.

35 Este tipo particular de dispositivo podría estar compuesto de un TPV basado en NBR para el lado interior del dispositivo, en combinación con un TPV basado en EPDM para el exterior, siendo éste último resistente al ozono y a la intemperie.

40 Otra modificación de este tipo de combinación es dotar a un dispositivo de un recubrimiento superficial de barrera (interior y/o exterior) sobre un núcleo o material de masa, proporcionando éste último las propiedades mecánicas. Las propiedades de barrera podrían ser, por ejemplo, resistencia a la grasa y los detergentes en las superficies interiores, y resistencia a la intemperie y al entorno del establo en la superficie exterior del dispositivo. Las propiedades del núcleo o material de masa podrían ser, por ejemplo, alta elasticidad y bajo amortiguamiento con el fin de lograr un ordeño rápido, y/o alta resistencia a la fluencia con el fin de proporcionar un comportamiento/propiedades no cambiantes del ordeño con el tiempo. El amortiguamiento se cuantifica por tan δ del material, que es una medida de la no elasticidad del material. En este caso tan δ deberá ser $<0,20$.

50 Un ejemplo de una combinación adecuada de materiales sería SBS, SEBS o SIS en la masa, y un TPV basado en EPDM o NBR en la capa superficial, tanto dentro como fuera del dispositivo.

Una segunda alternativa es una combinación de un material blando y uno duro.

55 Una pezonera como la diseñada hoy día tiene partes diferentes que realizan funciones diferentes. El manguito funcionará dinámicamente, mientras que la conexión a la pinza funcionará estáticamente y tiene la función de una junta estanca. En una realización se sugiere según la invención que el tubo de leche corto y la unión contra el centro de la copa de teta sean de un material resistente/rígido. Esto simplificaría la unión por medio de un acoplamiento rápido, en sentido amplio, que es mucho más fácil de lograr con un material rígido que con material cauchotoso blando. El manguito, por otra parte, se hace de un material cauchotoso blando para lograr óptimas propiedades de masaje y ordeño.

60 Los ejemplos de materiales adecuados para esta última aplicación son varios grados de dureza de TPV basado en EPDM o NBR. También es posible emplear TPV basado en EPDM blando en combinación con TPU (TPE a base de uretano), TPA (TPE a base de amida) o IEEEE (TPE a base de éster).

65 Para la aplicación particular del concepto de la invención a pezoneras (de copa de teta), el uso de TPV tiene

numerosas ventajas específicas e inesperadas.

5 A saber, las ventajas relacionadas con la producción son por ejemplo: el costo de producción será más atractivo; será más fácil obtener tolerancias más estrictas en los artículos producidos, de modo que será más fácil predecir las propiedades del producto final; se puede reducir el desperdicio de material; menos variaciones en el proceso de producción dan propiedades más uniformes del producto de un lote a otro; el uso de los materiales según la invención hará posible la soldadura como medio de producción. Sin embargo, la propiedad más inesperada es la alta resistencia a la fatiga.

10 Las ventajas medioambientales a mencionar son: el reciclado del material de desecho de la producción es posible directamente a producción granulando los residuos; menores cantidades de aditivos potencialmente nocivos, haciendo por ello el manejo menos peligroso para el personal, por ejemplo no habrá gases de vulcanización.

15 Los dispositivos descritos anteriormente se fabrican adecuadamente por moldeo por inyección de uno o más materiales según las propiedades deseadas. Alternativamente, si la estructura es más complicada, se prefiere el moldeo por inyección u otras técnicas de moldeo. Así, los dispositivos que comprenden dos o más materiales en combinación, es decir que forman un material compuesto, se pueden unir de varias formas. Se puede usar inyección doble de dos (o más) materiales en secuencia en un mismo molde. Otra opción es hacer un "precursor" de un material en un primer molde, y pasar posteriormente el "precursor" a un segundo molde en el que se inyectan uno o
20 más materiales. También es posible moldear por inyección o extruir los diferentes componentes por separado usando materiales diferentes, y soldar posteriormente los componentes. Algunos componentes o partes se pueden acoplar uniendo simplemente uno a otro.

25 Sin embargo, pertenece al campo de los expertos diseñar con detalle los procesos de moldeo para obtener las estructuras deseadas y las instalaciones necesarias para obtenerlas, y por lo tanto tales métodos no se explicarán aquí con más detalle.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el ordeño que comprende al menos un manguito flexible de recepción de teta, adaptado para colocarse sobre/encima de una teta, caracterizado porque al menos una primera porción del mismo comprende un material de elastómero termoplástico (TPE), como se define en la norma ISO 18064, exhibiendo dicho material las propiedades siguientes:
 - a) una dureza de entre 25 Shore A y 50 Shore D;
 - b) un módulo de Young de entre 0,1 MPa y 50 MPa;
 - c) una resistencia a la tracción superior a 0,5 MPa; y
 - d) una elongación mínima del 50% sin rotura.
2. Dispositivo para el ordeño según la reivindicación 1, donde el material es un vulcanizado termoplástico (TPV), que comprende dos fases, a saber una fase continua termoplástica y un caucho entrecruzado como fase discontinua.
3. Dispositivo para el ordeño según la reivindicación 2, donde la fase discontinua comprende un caucho de butadieno; silicona; EPDM; o NBR opcionalmente injertado con acrilatos o anhídridos, o una combinación de cualquiera o de todos estos.
4. Dispositivo para el ordeño según la reivindicación 2, donde el caucho se selecciona de caucho de nitrilo, caucho de estireno-butadieno, caucho de butilo, caucho de halobutilo, caucho de etileno-propileno, poliisopreno, policloropreno, copolímeros de polibuteno, polietileno clorosulfonado.
5. Dispositivo para el ordeño según la reivindicación 2, 3 ó 4, donde la fase continua comprende una poliolefina cristalina que se puede seleccionar de polietileno (HDPE, LDPE o LLDPE), polipropileno, o copolímeros o mezclas de los mismos.
6. Dispositivo para el ordeño según cualquier reivindicación precedente, que tiene al menos otra porción que comprende un material de TPE diferente del de la primera porción.
7. Dispositivo para el ordeño según la reivindicación 6, donde dicha primera porción comprende un material central, y donde dicha porción adicional es al menos un recubrimiento superficial parcial sobre dicho material central.
8. Dispositivo para el ordeño según la reivindicación 7, donde el material central tiene una $\tan \delta < 0,20$.
9. Dispositivo para el ordeño según la reivindicación 7 u 8, donde el material central es un SBS o SEBS, y el recubrimiento superficial es un TPV basado en EPDM o NBR.
10. Dispositivo para el ordeño según la reivindicación 6, donde dicha primera porción se hace de un material que exhibe una rigidez/dureza más alta que dicha porción adicional.
11. Dispositivo para el ordeño según la reivindicación 10, donde el material que exhibe una rigidez/dureza más alta es un TPV basado en EPDM duro o un TPV basado en NBR duro, TPU, TPA o TEEE, y la parte más blanda es un TPV basado en EPDM blando o un TPV basado en NBR blando.
12. Dispositivo para el ordeño según cualquier reivindicación precedente, que exhibe una temperatura de servicio de entre -60 y +200°C.
13. Dispositivo para el ordeño según cualquier reivindicación precedente, donde dicho material es resistente a los ácidos a las concentraciones comúnmente usadas en procedimientos de lavado o limpieza para equipo de ordeñar en la industria láctea.
14. Dispositivo para el ordeño según la reivindicación 13, donde el material es resistente a ácido fórmico, ácido propiónico, ácido peracético y/o H₂O₂.
15. Dispositivo para el ordeño según cualquier reivindicación precedente, donde dicho material es resistente a álcali a las concentraciones comúnmente usadas en procedimientos de lavado o limpieza para equipo de ordeñar en la industria láctea.
16. Dispositivo para el ordeño según la reivindicación 15, donde dicho material es resistente a amoníaco, NaOH y KOH.

17. Dispositivo para el ordeño según cualquier reivindicación precedente, donde dicho material es resistente a cloro, ozono y a irradiación UV y oxidación térmica.
- 5 18. Dispositivo para el ordeño según cualquier reivindicación precedente, donde dicho material exhibe una resistencia al rasgado de entre 5 y 50 kN/m, preferiblemente 15-35 kN/m.
19. Dispositivo para el ordeño según cualquier reivindicación precedente, donde la resistencia a la tracción de dicho material es de 0,5-40 MPa, preferiblemente 5-20 MPa.
- 10 20. Dispositivo para el ordeño según cualquier reivindicación precedente, donde la elongación de dicho material es superior al 200% antes de la rotura, preferiblemente superior al 300%.
- 15 21. Dispositivo para el ordeño según cualquier reivindicación precedente, que es una pezonera de copa de teta, adaptada para colocarse sobre/encima de una teta en un ajuste estrecho.
22. Dispositivo para el ordeño según la reivindicación 21, que comprende una porción (22) de cabeza, un manguito (24) y un tubo (26) de leche integrado en una estructura unitaria.
- 20 23. Dispositivo para el ordeño según la reivindicación 21, que comprende una porción (22) de cabeza, un manguito (24) y un tubo (26) de leche separado, conectable con el manguito (24).
24. Conjunto de copa de teta que comprende un dispositivo para el ordeño según cualquier reivindicación precedente.
- 25 25. Uso de un material de elastómero termoplástico (TPE) como se define en la norma ISO 18064, exhibiendo dicho material las propiedades siguientes:
- 30 a) una dureza de entre 25 Shore A y 50 Shore D;
- b) un módulo de Young de entre 0,1 MPa y 50 MPa;
- c) una resistencia a la tracción superior a 0,5 MPa; y
- 35 d) una elongación mínima del 50% sin rotura,
- en la fabricación de una pezonera de copa de teta.
- 40 26. Uso de un material de elastómero termoplástico (TPE) como se define en la norma ISO 18064, exhibiendo dicho material las propiedades siguientes:
- 45 a) una dureza de entre 25 Shore A y 50 Shore D;
- b) un módulo de Young de entre 0,1 MPa y 50 MPa;
- 50 c) una resistencia a la tracción superior a 0,5 MPa; y
- d) una elongación mínima del 50% sin rotura,
- en la fabricación de un manguito de recepción de teta para una pezonera de copa de teta.
- 55 27. Uso de un material de elastómero termoplástico (TPE) como se define en la norma ISO 18064, exhibiendo dicho material las propiedades siguientes:
- 60 a) una dureza de entre 25 Shore A y 50 Shore D;
- b) un módulo de Young de entre 0,1 MPa y 50 MPa;
- c) una resistencia a la tracción superior a 0,5 MPa; y
- d) una elongación mínima del 50% sin rotura,
- en la fabricación de un tubo de leche corto conectable a una pezonera de copa de teta.

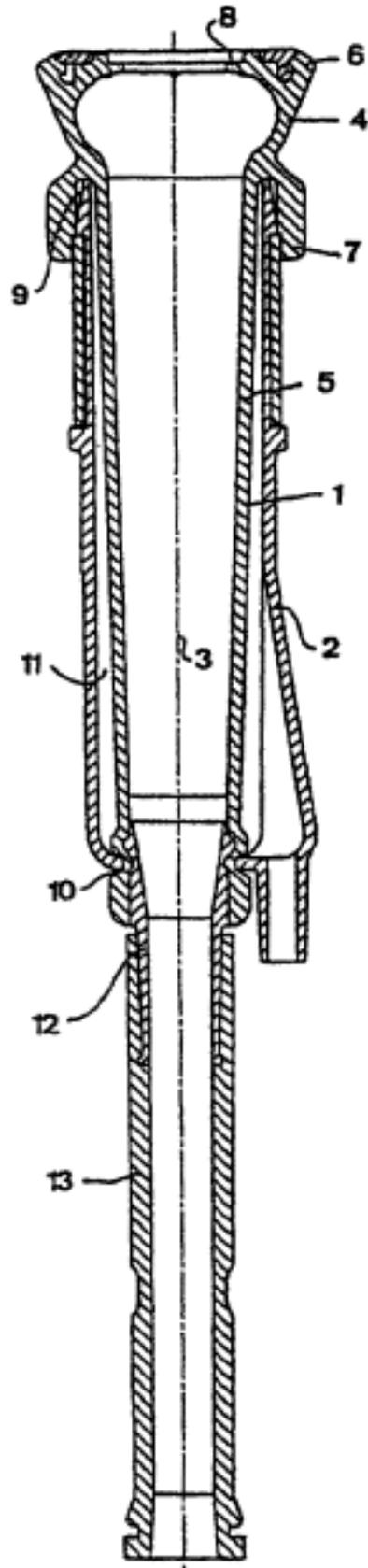


Fig. 1

(TÉCNICA ANTERIOR)

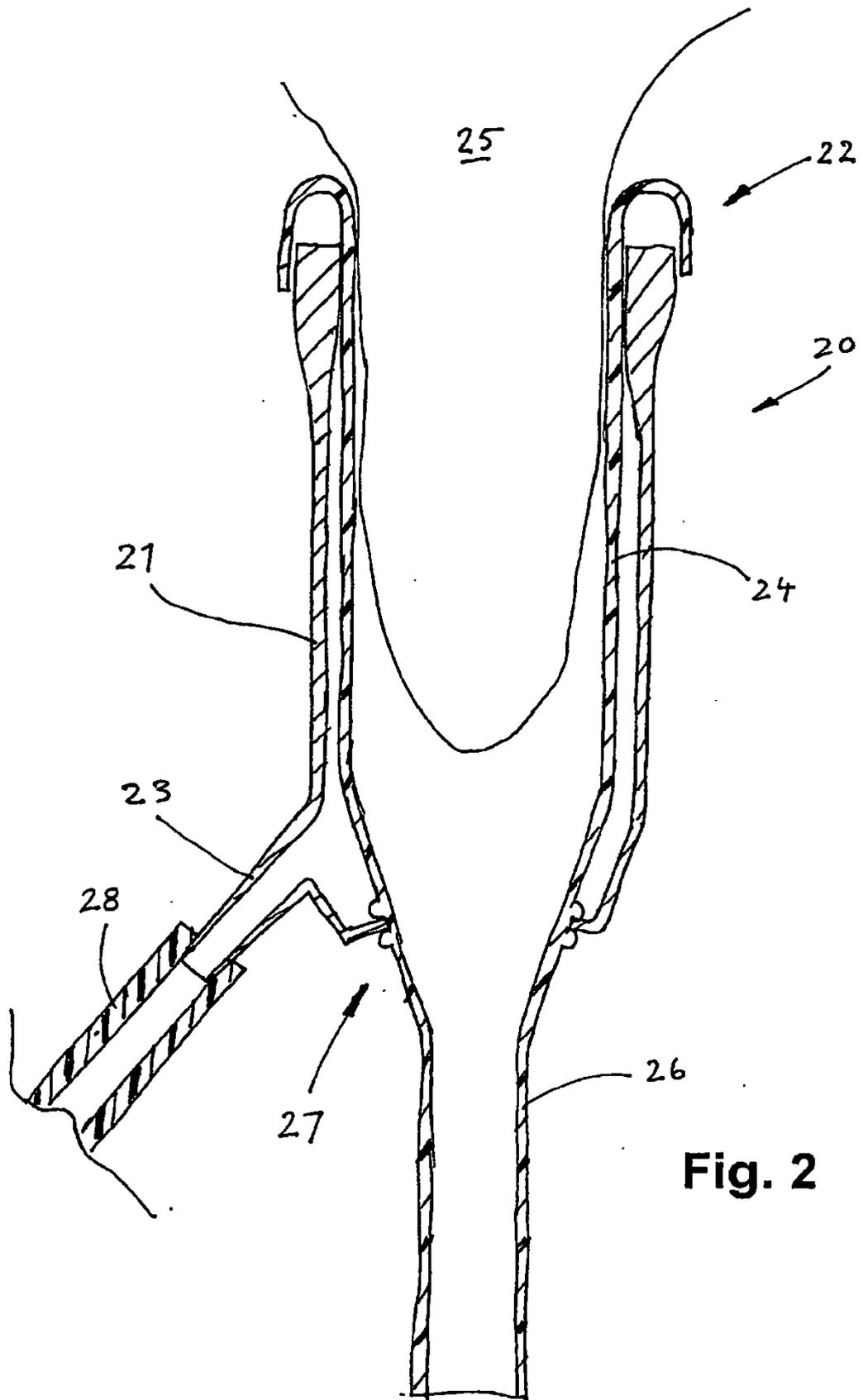


Fig. 2

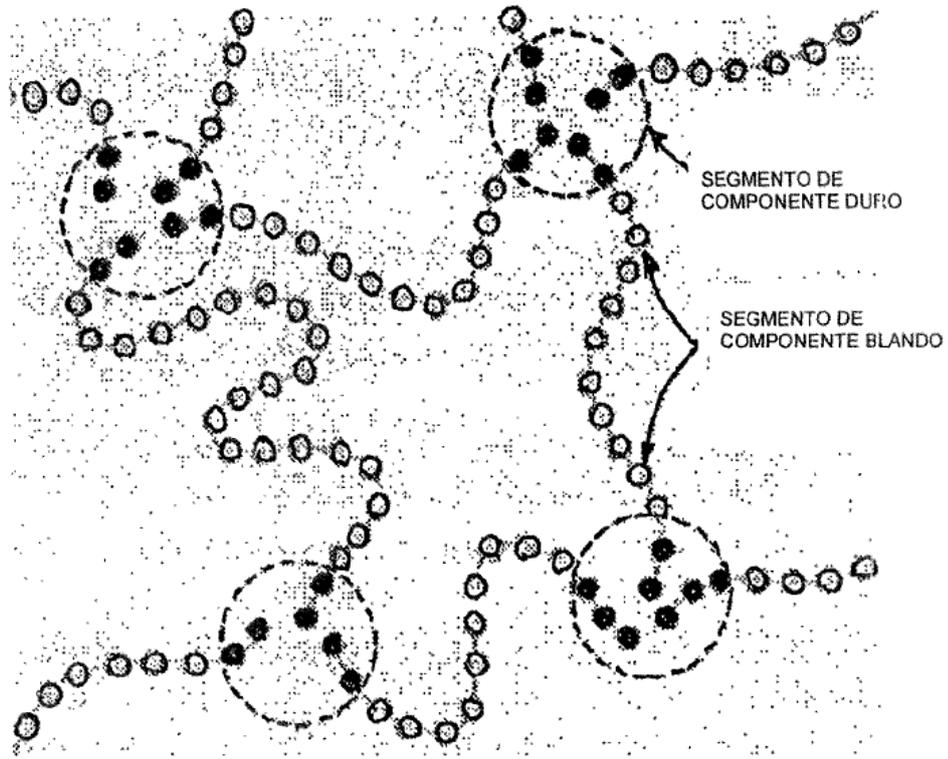


Fig. 3

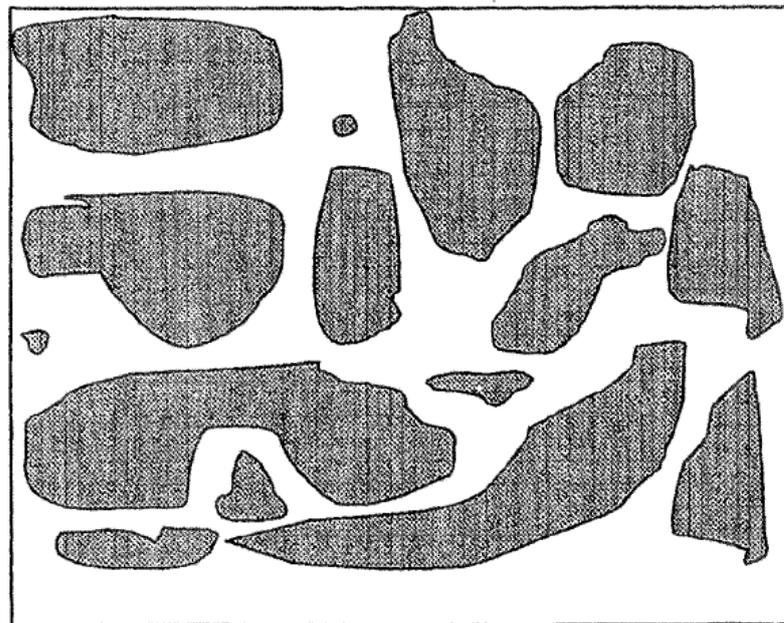


Fig. 4