

REIVINDICACIONES

1. Una tapa (10) para un recipiente, la tapa caracterizada porque comprende:

una pestaña de cierre (20) que define un orificio de cierre (26);

un emisor de dióxido de carbono (30) asentado dentro del orificio del cierre y que incluye bicarbonato, un catalizador ácido y un humectante; y

una capa de control de tasa de liberación (40) asentada dentro del orificio de cierre en el emisor de dióxido de carbono y configurada para controlar la liberación de dióxido de carbono desde el emisor de dióxido de carbono al recipiente cuando la tapa se acopla al recipiente, la capa de control de la tasa de liberación se extiende desde el emisor de dióxido de carbono hasta la pestaña de cierre, la capa de control de la tasa de liberación se superpone tanto a una superficie interior de la pestaña de cierre como a una superficie de extremo distal (22) de la pestaña de cierre;

en donde el humectante incluye al menos uno de polivinilpirrolidona y celulosa microcristalina que proporciona el emisor de dióxido de carbono con una afinidad al agua; y

en donde el emisor de dióxido de carbono tiene una relación estequiométrica de bicarbonato a carbonato dentro del rango de 3 a 5.

2. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, en donde la capa de control de tasa de liberación se sobremoldea sobre el emisor de dióxido de carbono.

3. La tapa de conformidad con la reivindicación 2, caracterizada porque la capa de control de tasa de liberación se extiende fuera desde dentro del orificio.

4. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el emisor de dióxido de carbono es un disco asentado dentro de un orificio de la tapa.

5. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la capa de control de tasa de liberación está configurada para controlar la tasa y el tiempo del dióxido de carbono liberado en el recipiente desde el emisor de dióxido de carbono.

6. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la capa de control de tasa de liberación está configurada para permitir que el vapor de agua pase a través de la capa de control de tasa de liberación al emisor de dióxido de carbono.

7. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la tapa incluye al menos uno de los siguientes materiales: polipropileno; polietileno de baja densidad; y polietileno de alta densidad.

8. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el emisor de dióxido de carbono se forma por compresión directa o moldeo por inyección, y tiene una forma de disco.

9. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el bicarbonato se selecciona del grupo que consiste en bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, bicarbonato de cesio, bicarbonato de magnesio, bicarbonato de calcio, bicarbonato de amonio y bicarbonato de litio.

10. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el catalizador ácido se selecciona del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido fosfórico, ácido tartárico, ácido L-málico, ácido adípico, ácido fumárico y ácido esteárico.

11. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque además comprende un lubricante seco.

12. La tapa de conformidad con la reivindicación 11, caracterizada porque el lubricante seco incluye estearato de magnesio.

13. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el bicarbonato está configurado con un peso que da como resultado que el producto del recipiente pierda un 19% de dióxido de carbono después de 12-14 semanas para proporcionar al producto una vida útil de al menos 12-14 semanas.

14. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el emisor de dióxido de carbono incluye un aditivo configurado para control de calidad.

15. La tapa de conformidad con la reivindicación 14, caracterizada porque el aditivo incluye un trazador óptico.

16. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la capa de control de tasa de liberación incluye al menos un copolímero de etilvinilacetato.

17. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la capa de control de tasa de liberación incluye al menos uno de polietileno de baja densidad, etilvinilacetato y acetato de polivinilo.

18. La tapa de conformidad con la reivindicación 17, caracterizada porque la capa de control de tasa de liberación incluye del 0% al 33% de acetato de vinilo.

19. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque un tiempo de retraso de inicio de la capa de control de tasa de liberación, que es un momento en el que la capa de control de tasa de liberación está configurada para permitir la liberación de dióxido de carbono desde el emisor de dióxido de carbono al recipiente, es igual al espesor de la capa de control de tasa de liberación al cuadrado dividido por seis veces una constante de difusión de la composición de la capa de control de tasa de liberación de EVA seleccionada.

20. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la capa de control de tasa de liberación incluye una composición de etilvinilacetato de 0% a 33% de acetato de vinilo, que determina una constante del material de permeabilidad al dióxido de carbono dividida por la permeabilidad al agua.

21. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la constante de material controla la permeación de vapor de agua y la tasa de liberación de dióxido de carbono por medio de la permeabilidad.

22. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la capa de control de tasa de liberación se aplica sobre el emisor de dióxido de carbono mediante al menos uno de moldeo por inyección, sobremoldeo, moldeo de doble disparo y moldeo por compresión.

23. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la capa de control de tasa de liberación encapsula el emisor de dióxido de carbono y proporciona un sello hermético con un orificio o hueco de la tapa.

24. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la tapa tiene un diámetro de 18 mm a 38 mm.

25. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la tapa tiene un diámetro de 22 mm, 28 mm, 33 mm o 38 mm.

26. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque además comprende el recipiente, en donde el recipiente tiene una capacidad de 0.236588 litros (8 oz. a 0.591471 litros (20 oz.

27. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque además comprende el recipiente, en donde el recipiente tiene una capacidad de 0.236588 litros (8 oz), 0.354882 litros (12 oz), 0.591471 litros (20 oz) o 0.5 litros.

28. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque además comprende el recipiente, en donde el recipiente está hecho de tereftalato de polietileno monocapa.

29. La tapa de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el emisor de dióxido de carbono está recubierto con al menos uno de los siguientes: copolímeros de acrilato, polímeros celulósicos, carboximetilcelulosa sódica, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, metilcelulosa, polietilenglicoles, povidona, copolímero de ácido metacrílico, copolímeros aniónicos, ftalato de acetato de celulosa, ftalato de hidroxipropil metilcelulosa, ftalato de acetato de polivinilo, etilcelulosa, ftalato de acetato de celulosa, ftalato de acetato de polivinilo y azúcar.

30. Una tapa (10) para un recipiente, la tapa caracterizada porque comprende:

una base;

una pared anular que se extiende desde la base, incluyendo la pared anular roscas internas configuradas para cooperar con un acabado del recipiente;

una pestaña de cierre (20) que se extiende desde la base y está rodeada por la pared anular, la pestaña de cierre es anular y define un orificio de cierre (26);

un emisor de dióxido de carbono (30) asentado completamente dentro del orificio del cierre, incluyendo el emisor de dióxido de carbono bicarbonato, un catalizador ácido y un humectante; y

una capa de control de la tasa de liberación (40) asentada dentro del orificio del cierre en el emisor de dióxido de carbono y configurada para controlar la liberación de dióxido de carbono desde el emisor de dióxido de carbono al recipiente cuando la tapa se acopla al recipiente;

en donde:

el humectante incluye al menos uno de polivinilpirrolidona y celulosa microcristalina que proporciona el emisor de dióxido de carbono con una afinidad al agua; y

el emisor de dióxido de carbono tiene una relación estequiométrica de bicarbonato a carbonato dentro del rango de 3 a 5;

la capa de control de la tasa de liberación se extiende desde el emisor de dióxido de carbono a lo largo de una superficie interior de la pestaña de cierre que está opuesta a una superficie exterior de la pestaña de cierre, la superficie exterior de la pestaña de cierre mira hacia las roscas internas de la pared anular;

la capa de control de la tasa de liberación se superpone a una superficie del extremo distal de la pestaña de cierre, la superficie del extremo distal está en un extremo de la pestaña de cierre opuesto a la base; y

el reborde de cierre y la pared anular están separados para definir un receptáculo entre ellos configurado para recibir el acabado del recipiente.