

REIVINDICACIONES

1. Una película termoplástica multicapa ligera y coextruida, caracterizada por que comprende:

por lo menos una capa de espuma que incluye una pluralidad de celdas, en donde por lo menos el 10% de las celdas son celdas cerradas,

capas sólidas que comprenden HDPE en cada lado de la capa de espuma, y

una o más capas sólidas que comprenden alcohol etilen vinílico (EVOH), cada una entre la capa de espuma y capa sólida o entre dos de las capas sólidas,

en donde la película tiene un espesor total igual o mayor que 203 μm , un valor de rigidez a la flexión de más de 18 en la configuración de la unidad de rigidez de Taber de acuerdo con TAPPI/ANSI T 489 om-15, y la relación de masa por unidad de área (la masa de una unidad de área de la película en gramo por metro cuadrado (g/m^2)) sobre el valor de rigidez en la configuración de la unidad de Taber es igual o menor que 13.

2. La película de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además por que la película tiene una suavidad promedio de Sheffield de menos de 40, de acuerdo con TAPPI T 538.

3. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que la película tiene un valor de densidad aparente de menos de $0.962 \text{ gr}/\text{cm}^3$.

4. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que la película tiene una suavidad promedio de Sheffield, de acuerdo con TAPPI T 538, de menos de 25.

5. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que la película tiene un valor de rigidez de flexión de Taber de más de 18 de acuerdo con TAPPI/ANSI T 489 om-15, y la relación de la masa por unidad de área (la masa de una unidad de área de la película en gramo por metro cuadrado (gr/m^2)) sobre el valor de rigidez de Taber es igual o menor que 13.

6. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que la película tiene una velocidad de transmisión de vapor de agua de menos de $1 \text{ g}/\text{m}^2/24\text{hr}$, de acuerdo con ASTM E398-13.

7. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que la película tiene una velocidad de transmisión de oxígeno de menos de 10 cc/m²/24hr, de acuerdo con ASTM D3985.
8. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que la capa de espuma comprende un HDPE con una densidad de 0.94 a 0.962 g/cm³.
9. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que la película tiene un valor de rigidez a la flexión de Taber menor que 280, de acuerdo con TAPPI/ANSI T 489 om-15.
10. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que por lo menos una capa contiene algunas cantidades apropiadas de otros aditivos que incluyen pigmentos, agentes deslizantes, agentes antiestáticos, estabilizadores de UV, anhídrido maleico y antioxidantes.
11. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que la película tiene por lo menos una capa sólida de revestimiento con un coeficiente estático de valor de fricción de acuerdo con ASTM D1894 de menos de 0.4.
12. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que la película tiene por lo menos una capa sólida de revestimiento con un coeficiente dinámico de valor de fricción de acuerdo con ASTM D1894 de menos de 0.3.
13. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que la película comprende, tres, cinco o siete capas y se produce por el proceso de película soplada utilizando un troquel de extrusión anular y una relación de soplado de 1.5:1 a 3.5:1.
14. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que un agente nucleante se utiliza para producir una capa de espuma con un tamaño de celda promedio de 10 a 100 µm.
15. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que la densidad de la celda con respecto al volumen sin espuma en la capa de

espuma es 10^2 a 10^9 celdas/cm³, y la densidad de la película es 0.1 a 0.9 g/cm³.

16. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que la capa de espuma comprende más del 50% de celdas cerradas.

17. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que la capa de espuma está comprendida por un agente nucleante con un contenido de 0.05 a 15 por ciento en peso de un aditivo inorgánico, un aditivo orgánico o una mezcla de un aditivo inorgánico y un aditivo orgánico.

18. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que por lo menos una capa es una capa sólida que comprende HDPE con un índice de fusión de 0.02 a 20 dg/min.

19. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que por lo menos una de las capas, excluyendo ambas capas de revestimiento exterior, comprende LDPE.

20. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que por lo menos una capa, excluyendo las capas de revestimiento exterior, comprende LDPE, PP, PA, EVOH, EVA, PVOH, o PET.

21. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que por lo menos una capa comprende una resina con un valor de velocidad de transmisión de oxígeno de menos de 0.65 cc/645.16 cm²/24hr, de acuerdo con ASTM D3985.

22. La película de conformidad con cualquier reivindicación anterior, caracterizada además por que por lo menos una capa, excluyendo las dos capas sólidas de revestimiento, comprende alcohol etilen vinílico (EVOH).

23. Una película multicapa coextruida y/o laminada que comprende la película de cualquier reivindicación anterior.

24. Un artículo que comprende la película de cualquier reivindicación anterior.

25. Un proceso de fabricación de la película de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende introducir un agente de soplado supercrítico, con una presión de inyección de más de 24000 kPa a la concentración de menos de 0.065 por ciento en peso, en una resina polimérica fundida dentro de una sección de mezcla de un extrusor para formar una mezcla de agente de soplado y polímero fundido.

26. El proceso de conformidad con la reivindicación 25, caracterizado además por que comprende adicionalmente una película de la mezcla de agente de soplado y polímero al soplar la película y/o fundiendo la película, y/o extruyendo la película a través de un troquel de hoja plana.

27. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 25 y 26, caracterizado además por que el agente de soplado supercrítico utilizado es ya sea nitrógeno, dióxido de carbono o una mezcla de nitrógeno y dióxido de carbono.

28. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 25 a 27, caracterizado además porque el agente de soplado supercrítico se introduce en la sección de mezclado del extrusor a la presión de inyección mayor a 38000 kPa.