



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0025708

(51)⁸

A43B 1/00

(13) B

(21) 1-2018-03431

(22) 06/08/2018

(30) 106133876 30/09/2017 TW

(45) 26/10/2020 391

(43) 25/04/2019 373A

(73) I-TECH. SPORTING ENTERPRISE LTD. (TW)

No. 2, Fugong Rd., Fuxing Township, Changhua County, Taiwan

(72) Chih-Hung MA (TW); Huang-Chieh WU (TW); Yi-Kai CHEN (TW); Ming-Ju YEN (TW); Chih-Hao TSENG (TW); Chia-Hao CHANG (TW).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) ĐỂ GIỮA LÀM TỪ CHẾ PHẨM NHỰA

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa chứa thành phần polyme. Thành phần polyme gồm có copolyme etylen-vinyl (EVA), copolyme etylen- α -olefin thứ nhất có độ cứng nằm trong khoảng từ 55 Shore A đến 60 Shore A được đo theo ASTM D2240, copolyme etylen- α -olefin thứ hai có độ cứng nằm trong khoảng từ 85 Shore A đến 90 Shore A được đo theo ASTM D2240, và polypropylen (PP). Sản phẩm nhựa được làm từ chế phẩm có tỷ lệ hệ số tổn thất $\tan\delta(-20^{\circ}\text{C})$ đến $\tan\delta(40^{\circ}\text{C})$ ở tần số 10Hz, mà nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,8. Sáng chế còn đề cập đến để giữa và phương pháp sản xuất để giữa.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa để sản xuất sản phẩm nhựa, và cụ thể hơn là đề cập đến chế phẩm nhựa chứa etylen-vinyl axetat và phù hợp để sản xuất đế giữa có độ co tương đối thấp, và phương pháp sản xuất đế giữa này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đế giữa của giày thể thao thường được yêu cầu một số đặc tính quan trọng, như khả năng phục hồi tốt, độ mềm phù hợp và trọng lượng nhẹ, ngoài ra còn có độ cứng ở mức độ nhất định.

Để thu được những đặc tính nêu trên, đế giữa của giày thường được làm từ chế phẩm nhựa có thể tạo xốp chứa etylen vinyl axetat (EVA). Bằng cách tạo xốp chế phẩm nhựa có thể tạo xốp chứa EVA, đế giữa có thể đạt được độ cứng ở mức độ nhất định trong khi sở hữu khả năng phục hồi tốt, độ mềm phù hợp và trọng lượng nhẹ. Mặc dù các chế phẩm nhựa thông thường chứa EVA tạo ra đế giữa có độ mềm phù hợp và khả năng phục hồi tốt không nhỏ hơn 55%, tỷ lệ co không lớn hơn 1,5%, và không thể đáp ứng các tiêu chuẩn công nghiệp về sản xuất giày dép. Từ các chế phẩm nhựa thông thường, khó có thể tạo ra đế giữa có độ chính xác cao về kích thước. Patent Hoa Kỳ số 8461222 B2 bộc lộ phương pháp sản xuất vật liệu có thể tạo xốp để sản xuất đế giữa, mà được làm từ chế phẩm chứa các polyolefin nhựa nhiệt dẻo. Tuy nhiên, khả năng phục hồi của đế giữa được sản xuất từ chế phẩm nêu trên là nhỏ hơn 55% và không thể đáp ứng yêu cầu về khả năng phục hồi cao đối với đế giữa của giày thể thao.

Ngoài ra, các chế phẩm trong kỹ thuật đã biết còn có vấn đề khác. Khi những đế giữa khác nhau có những đặc tính thay đổi, như khả năng phục hồi và tỷ lệ co thay đổi, được sản xuất, cần chọn những chế phẩm khác nhau và tỷ lệ tạo xốp khác nhau theo yêu cầu của đế giữa. Thậm chí nếu đế giữa được sản xuất từ chế phẩm tương tự, vẫn cần có những tỷ lệ tạo xốp khác nhau. Do đó, chi phí sản xuất đế giữa sẽ tăng do cần những khuôn tạo xốp khác nhau để có những tỷ lệ tạo xốp khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhựa mà có thể giảm bớt ít nhất một trong số những nhược điểm của kỹ thuật đã biết.

Theo một khía cạnh của sáng chế, chế phẩm nhựa để sản xuất sản phẩm nhựa chứa thành phần polyme.

Thành phần polyme gồm có copolyme etylen-vinyl (EVA), copolyme etylen- α -olefin thứ nhất có độ cứng nằm trong khoảng từ 55 Shore A đến 60 Shore A được đo theo ASTM D2240, copolyme etylen- α -olefin thứ hai có độ cứng nằm trong khoảng từ 85 Shore A đến 90 Shore A được đo theo ASTM D2240, và polypropylen (PP).

Sản phẩm nhựa được làm từ chế phẩm nhựa có tỷ lệ hệ số tổn thất $\tan\delta(-20^{\circ}\text{C})$ đến $\tan\delta(40^{\circ}\text{C})$ ở tần số 10Hz, được đo theo JIS K 7244-4, nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,8.

Theo phương án khác của sáng chế, đế giữa được làm từ chế phẩm nhựa nêu trên. Đế giữa có khả năng phục hồi không nhỏ hơn 55% được đo theo ASTM D2632, và tỷ lệ co không lớn hơn 1,5% được đo theo SATRA TM-70.

Theo phương án khác của sáng chế, phương pháp sản xuất đế giữa bao gồm các bước: điều chế các hợp phần khác từ chế phẩm nhựa; tạo xốp mỗi hợp phần trong khuôn đúc sơ cấp để tạo thành khoảng trống để giữa đã tạo xốp; và tạo thành khoảng trống để giữa đã tạo xốp trong khuôn đúc thứ cấp để tạo ra đế giữa hoàn chỉnh. Cụ thể là, các hợp phần khác từ được tạo xốp bằng cách sử dụng khuôn đúc sơ cấp tương tự mà cung cấp tỷ lệ tạo xốp tương tự, và đế giữa hoàn chỉnh được tạo ra từ các hợp phần khác từ của chế phẩm nhựa có khả năng phục hồi và các đặc tính cơ khác nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Copolyme EVA được biết đến rộng rãi trong lĩnh vực kỹ thuật này và có thể chứa monome vinyl axetat (VAM) với lượng nằm trong khoảng từ 24% đến 29% tính theo 100% trọng lượng của copolyme EVA. Chỉ số nóng chảy (MI) của copolyme EVA có thể nằm trong khoảng từ 0,9g/10 phút đến 9g/10 phút được đo ở nhiệt độ đo là 190°C dưới tải trọng là 2,16kg theo ASTM D1238. Các ví dụ về các copolyme EVA có

sản trên thị trường được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

Đơn vị sản xuất	Loại	Lượng VAM (%)	MI (g/10 phút)
Formosa Plastics Corporation	7470 M	26	6
USI Corporation	UE-659	25	2
E. I. Du Pont de Nemours và Company	260	28	6
	265	28	3
	360	25	2
ExxonMobil Chemical Company	FL 00328	27	3
	FL 00728CC	27,5	7
Du Pont-Mitsui Polychemicals Co.,Ltd.	EV 270	28	1
	EV 260	28	6
Arkema S.A.	28-05	27 ~ 29	5 ~ 8
	28-03	26 ~ 28	3 ~ 4,5
Sumitomo Chemical Co., Ltd.	K3010	28	7
	K2010	25	3
Hanwha Chemical Corporation	1828	28	4
	1826	26	4,5

Tỷ lệ trọng lượng của copolyme etylen- α -olefin thứ nhất so với copolyme etylen- α -olefin thứ hai nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1. Cụ thể hơn, tỷ lệ trọng lượng của copolyme etylen- α -olefin thứ nhất so với copolyme etylen- α -olefin thứ hai nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,8.

Ở nhiệt độ đo là 190°C và dưới tải trọng là 2,16kg theo ASTM D1238, copolyme etylen- α -olefin thứ nhất, mà có độ cứng nằm trong khoảng từ 55 Shore A đến 60 Shore A, có chỉ số nóng chảy (MI) nằm trong khoảng từ 0,4g/10 phút đến 0,6g/10 phút. Copolyme etylen- α -olefin thứ hai, mà có độ cứng nằm trong khoảng từ 85 Shore A đến 90 Shore A, có MI nằm trong khoảng từ 1,1g/10 phút đến 1,3g/10 phút. Copolyme etylen- α -olefin thứ nhất và copolyme etylen- α -olefin thứ hai có những đặc tính được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Đặc tính		Phương pháp thử nghiệm	Đơn vị	Kết quả	
				Copolymer etylen- α -olefin thứ nhất	Copolymer etylen- α -olefin thứ hai
MI (190°C)		ASTM D1238	g/10 phút	0,4 ~ 0,6	1,1 ~ 1,3
Tỷ trọng		ASTM D1505	kg/m ³	861 ~ 863	884 ~ 886
Độ bền kéo căng khi nghỉ		JIS K7113	MPa	>5	>27
Độ bền kéo dài khi nghỉ			%	799 ~ 801	799 ~ 801
Độ cứng xoắn	23°C	ASTM D1043	MPa	1 ~ 3	8 ~ 10
	< -30°C		MPa	6 ~ 8	32 ~ 34
Điểm mềm Vicat		ASTM D1525	°C	-	57 ~ 59
Điểm nóng chảy		DSCMETHOD	°C	49 ~ 51	65 ~ 67
Nhiệt độ giòn		ASTM D746	°C	<—70	<—70

Polypropylen (PP) của thành phần polyme có MI nằm trong khoảng từ 14g/10 phút đến 16g/10 phút.

Tính theo 100% của thành phần polyme, copolymer EVA có lượng nằm trong khoảng từ 31% trọng lượng đến 56% trọng lượng, các copolymer etylen- α -olefin thứ nhất và thứ hai có tổng lượng nằm trong khoảng từ 28% trọng lượng đến 54% trọng lượng, và PP có lượng nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến 16% trọng lượng. Cụ thể hơn, tính theo 100% trọng lượng của thành phần polyme, copolymer EVA có lượng nằm trong khoảng từ 31% trọng lượng đến 56% trọng lượng, copolymer etylen- α -olefin thứ nhất có lượng nằm trong khoảng từ 10% trọng lượng đến 20% trọng lượng, các copolymer etylen- α -olefin thứ hai có lượng nằm trong khoảng từ 20% trọng lượng đến 32% trọng lượng, và PP có lượng nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến 16% trọng lượng.

Thành phần polyme còn chứa polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE). Cụ thể, LDPE

của thành phần polyme là polyetylen tỷ trọng thấp thẳng (LLDPE). LDPE của thành phần polyme có MI nằm trong khoảng từ 0,9g/10 phút đến 5,5g/10 phút. Các ví dụ của LDPE có sẵn trên thị trường được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

Đơn vị sản xuất	Loại	MI (g/10 phút)
USI Corporation	LL110	1
	LL120	2
	LL405	5,3
Formosa Plastics Corporation	3210	1
	3214	1
ExxonMobil Chemical Company	LL 1001	1
	LL 1002	2

Cụ thể hơn, tính theo 100% trọng lượng của thành phần polyme, copolyme EVA có lượng nằm trong khoảng từ 31% trọng lượng đến 56% trọng lượng, các copolyme etylen- α -olefin thứ nhất và thứ hai có tổng lượng nằm trong khoảng từ 28% trọng lượng đến 54% trọng lượng, the PP có lượng nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến 16% trọng lượng, và LDPE có lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến 21% trọng lượng.

Chế phẩm nhựa của phương án theo sáng chế có thể còn chứa chất phụ gia phù hợp. Các chất phụ gia có thể gồm có (các) chất liên kết ngang, (các) chất làm phòng, (các) chất độn, (các) chất hỗ trợ làm phòng, (các) chất hỗ trợ liên kết ngang, v.v..

Chất liên kết ngang có thể gồm có ít nhất một trong số dicumyl peroxit (DCP), di(tert-butylperoxyisopropyl) benzen và hỗn hợp của chúng. Lượng chất liên kết ngang có thể là từ 0,35 đến 0,65 phần trọng lượng tính theo 100 phần trọng lượng của thành phần polyme.

Chất làm phòng có thể là azodicacbonamit (AC), và với lượng có thể là từ 2

đến 5 phần trọng lượng tính theo 100 phần trọng lượng của thành phần polyme.

Chất độn có thể gồm có ít nhất một trong số bột talc, canxi cacbonat, và hỗn hợp của chúng, và với lượng có thể là từ 0,5 đến 6 phần trọng lượng tính theo 100 phần trọng lượng của thành phần polyme.

Chất hỗ trợ làm phồng có thể gồm có ít nhất một trong số kẽm oxit (ZnO), axit stearic ($C_{18}H_{36}O_2$), kẽm stearat ($C_{36}H_{70}O_4Zn$) và hỗn hợp của chúng, và với lượng có thể là từ 1 đến 3 phần trọng lượng tính theo 100 phần trọng lượng của thành phần polyme.

Chất hỗ trợ liên kết ngang có thể gồm có ít nhất một trong số trimethylolpropan trimetacrylat (TMPTMA), triallyl xyanurat và hỗn hợp của chúng, và với lượng có thể là từ 0,1 đến 1 phần trọng lượng tính theo 100 phần trọng lượng của thành phần polyme.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Để giữa được làm từ chế phẩm nhựa của phương án theo sáng chế có thể được tạo ra với khả năng phục hồi không nhỏ hơn 55% được đo theo ASTM D2632, và tỷ lệ co không lớn hơn 1,5% được đo theo SATRA TM-70. Những đặc tính của đế giữa được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4

Đặc tính	Phương pháp thử nghiệm	Đơn vị	Giá trị thử nghiệm
Khả năng phục hồi	ASTM D2632	%	≥ 60
Tỷ lệ co (2,54×15 cm, 70°C, 40 phút)	SATRA TM-70	%	$\leq 1,3$
Độ cứng	ASTM D2240	Shore C	43 ~ 61
Tỷ trọng	ASTM D297	g/cm ³	0,15 ~ 0,22
Độ bền kéo căng	ASTM D412	kg/cm ²	28 ~ 37
Độ giãn	ASTM D412	%	220 ~ 450
Độ bền chịu kéo đứt (loại C)	ASTM D624	kg/cm	12 ~ 20
Độ bền chịu kéo đứt Split	ASTM D3574	kg/cm	1 ~ 5
Biến dạng dư khi nén	ASTM D395	%	18 ~ 50
Tanδ(-20°C)/ Tanδ(40°C) (10Hz)	JIS K 7244-4	-	2,5 ~ 3,8

Danh sách vật liệu của các thành phần

Các thành phần	Đơn vị sản xuất	Loại	Tên thông thường
Copolyme EVA (VA=28%)	E. I. du Pont de Nemours và Company	EVA265	EVA
Copolyme etylen- α -olefin thứ nhất	Mitsui Chemicals, Inc.	DF605	DF605
Copolyme etylen- α -olefin thứ hai	Mitsui Chemicals, Inc.	DF810	DF810
PP	Formosa Plastics Corporation	PP1120	PP
LDPE	USI Corporation	LL-120	LDPE
Dicumyl peroxit	AkzoNobel Chemicals Co., Ltd.	BC-FF	DCP
Di(tert-butylperoxyisopropyl) benzen	AkzoNobel Chemicals Co., Ltd.	14S-FL	BIBP
Azodicacbonamit	Poly-winners Enterprise, Inc.	D600	AC
Bột talc	Etana Industrial Co., Ltd.	RB510	Talc
Kẽm oxit	Diamonchem International Co., Ltd.	ZnO-915	ZnO
Axit stearic	Palm-Oleo Sdn. Bhd.	SA301/B1800	SA
Kẽm stearat	Ming Ching Trading Co., Ltd.	Zn-ST	ZnST
Triallyl xyanurat	Sou Le Enterprise Co., Ltd.	TAC/GR70	TAC
Trimetylolpropan trimetacrylat	Symtake Chemical Co., Ltd.	EM331	TMPTMA
Canxi cacbonat	Etana Industrial Co., Ltd.	HK-313	CaCO ₃
Cao su isopren	Chuan Hseng Co., Ltd.	IR-2200	IR

Bảng 5 thể hiện những đặc tính của DF605 (copolyme etylen- α -olefin thứ nhất) và DF810 (copolyme etylen- α -olefin thứ hai) mà được thể hiện trong danh sách vật liệu của các thành phần được mô tả ở trên.

Bảng 5

Đặc tính		Phương pháp thử nghiệm	Đơn vị	Giá trị thử nghiệm	
				DF605	DF810
MI (190°C)		ASTM D1238	G/10 phút	0,5	1,2
Tỷ trọng		ASTM D1505	kg/m ³	862	885
Độ bền kéo căng khi nghỉ		JIS K 7113	MPa	>5	>27
Độ bền kéo dài khi nghỉ			%	800	800
Độ cứng		ASTM D2240	Shore A	58	87
Độ cứng xoắn	23°C	ASTM D1043	MPa	2	9
	<− 30°C		MPa	7	33
Điểm mềm Vicat		ASTM D1525	°C	-	58
Điểm nóng chảy		DSCMETHOD	°C	50	66
Nhiệt độ giòn		ASTM D746	°C	<− 70	<− 70

Các ví dụ 1 đến 8 và các ví dụ so sánh 1 đến 5

Các ví dụ 1 đến 4 và các ví dụ so sánh 1 đến 3 được điều chế bằng cách trộn các thành phần polyme và các chất phụ gia được thể hiện trong bảng 6. Các ví dụ 5 đến 8 và các ví dụ so sánh 4 đến 5 được điều chế bằng cách trộn các thành phần polyme và các chất phụ gia được thể hiện trong bảng 7.

Lượng EVA, DF605, DF810, PP, LDPE và IR được thể hiện trong bảng 6 và bảng 7 tính theo 100% trọng lượng của thành phần polyme. Lượng các chất phụ gia được thể hiện trong bảng 6 và bảng 7 tính theo 100% trọng lượng của thành phần polyme.

Bảng 6

Các thành phần			Ví dụ				Ví dụ so sánh		
			1	2	3	4	1	2	3
			Lượng (% trọng lượng)						
Thành phần polyme	EVA (28%VA)		50	50	50	50	100	20	50
	DF605		20	16	14	10	-	80	-
	DF810		25	23	22	20	-	-	-
	PP		5	7	8	10	-	-	-
	LDPE		-	4	6	10	-	-	-
	IR		-	-	-	-	-	-	50
Chất phụ gia	Chất liên kết ngang	DCP	0,4	0,45	0,45	0,5	-	-	-
		BIBP	-	-	-	-	0,5	0,6	0,3
	Chất làm phòng	AC	3,4	3,5	3,6	3,8	2,9	3,7	4,2
	Chất độn	Talc	2	-	-	1	-	-	-
		CaCO ₃	-	-	-	-	5	5	5
	Chất hỗ trợ làm phòng	ZnO	1	-	-	1	1	1	1
		SA	0,3	-	-	0,3	1	1	1
		ZnST	0,3	-	-	0,3	1	1	1
	Chất hỗ trợ liên kết ngang	TMPTMA	0,5	-	-	0,5	-	-	-

Bảng 7

Các thành phần			Ví dụ				Ví dụ so sánh	
			5	6	7	8	4	5
			Lượng (% trọng lượng)					
Thành phần polyme	EVA (28%VA)		50	44	41	35	20	30
	DF605		15	15	15	15	80	-
	DF810		32	27,2	24,8	20	-	-
	PP		3	5,8	7,2	10	-	-
	LDPE		-	8	12	20	-	-
	IR		-	-	-	-	-	70
Chất phụ gia	Chất liên kết ngang	BIBP	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,3
	Chất làm phòng	AC	2,9	3	3.1	3,25	2.8	3,2
	Chất độn	Talc	5	-	-	5	5	5
	Chất hỗ trợ làm phòng	ZnO	1	-	-	1	1	1
		SA	0,5	-	-	0,5	1	1
		ZnST	1	-	-	1	1	1
		TAC	0,15	-	-	0,15	-	-

Làm để giữa từ các ví dụ 1 đến 8 và các ví dụ so sánh 1 đến 5

Để giữa được làm từ các chế phẩm nhựa của các ví dụ 1 đến 4 và các ví dụ so sánh 1 đến 3 bằng cách thực hiện các bước từ (1) đến (7) sau đây. Các bước từ (3) đến (7) được thực hiện bằng cách sử dụng những kỹ thuật CMP.

Bước (1): Các thành phần của mỗi ví dụ 1 đến 4 và các ví dụ so sánh 1 đến 3 được trộn bằng cách sử dụng máy nhào trộn để tạo thành hỗn hợp. Máy nhào trộn được vận hành ở áp lực búa nặng là từ 4-4,5kg/cm² và tốc độ động cơ là 1200 vòng/phút. Nhiệt độ vận hành của máy nhào trộn được thể hiện trong bảng 8.

Bảng 8

	Nạp	Lần nhào trộn thứ nhất	Lần nhào trộn thứ hai	Lần nhào trộn thứ ba	Xả
Nhiệt độ (°C)	90±10	100±5	110±5	120±5	125±5

Bước (2): Hỗn hợp của mỗi ví dụ 1 đến 8 và các ví dụ so sánh 1 đến 4 được nghiền hạt bằng máy nghiền hạt trục vít đơn để tạo thành các hạt. Nhiệt độ của đầu trục của máy nghiền hạt trục vít đơn là $90 \pm 5^{\circ}\text{C}$, và nhiệt độ của lò gia nhiệt của máy nghiền hạt trục vít đơn là $85 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Các bước từ (3) đến (7) được thực hiện qua quy trình CMP được đề cập như sau:

Quy trình CMP

Bước (3): Các hạt của mỗi ví dụ 1 đến 4 và các ví dụ so sánh 1 đến 3 đầu tiên được cân theo kích thước của khuôn đúc sơ cấp được sử dụng để tạo xốp ban đầu cho các hạt trong khoảng trống để giữa đã tạo xốp. Các hạt được tạo xốp trong khuôn đúc sơ cấp mà được gia nhiệt trước đến $175 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Tỷ lệ tạo xốp và tỷ lệ ép được sử dụng trong việc tạo xốp các hạt được thể hiện trong bảng 9. Sau đó, khoảng trống để giữa đã tạo xốp được làm mát đến nhiệt độ trong phòng trong ít nhất 12 giờ và kích thước của nó được đo. Trong suốt hoạt động tạo xốp, áp lực đóng khuôn được áp dụng lên khuôn là 100 ± 20 bar (10 ± 2 MPa), và thời gian lưu hóa là 420 đến 600 giây. Các hạt của các ví dụ 1 đến 4 được tạo xốp trong khuôn tạo xốp sơ cấp tương tự (ví dụ, sử dụng tỷ lệ tạo xốp tương tự).

Bảng 9

	Ví dụ				Ví dụ so sánh		
	1	2	3	4	1	2	3
Tỷ lệ tạo xốp (%)	175						
Tỷ lệ ép (%)	175				175	165	160

Bước (4): Bề mặt đáy và bề mặt cạnh của khoảng trống để giữa đã tạo xốp đã đúc từ mỗi ví dụ 1 đến 4 và các ví dụ so sánh 1 đến 3 được làm nhám.

Bước (5): Khoảng trống để giữa đã làm nhám thu được từ mỗi ví dụ 1 đến 4 và các ví dụ so sánh 1 đến 3 được ép và gia nhiệt trong khuôn đúc thứ cấp trong khoảng thời gian là 420 đến 600 giây (nhiệt độ đúc là $155 \pm 5^{\circ}\text{C}$ và áp lực đóng khuôn là $120 \pm 20 \text{ kg/cm}^2$).

Bước (6): Sau khi thực hiện nén nhiệt trong bước (5), khuôn đúc thứ cấp được làm mát trực tiếp trong vùng nén lạnh trong 480 đến 600 giây để tạo thành bán sản phẩm (nhiệt độ làm mát là 20°C đến 25°C và áp lực đóng khuôn là $120 \pm 20 \text{ kg/cm}^2$).

Bước (7): Sau khi thực hiện nén lạnh trong bước 6, bán sản phẩm đã nén lạnh của mỗi ví dụ 1 đến 4 và các ví dụ so sánh 1 đến 3 được cắt ở nhiệt độ trong phòng để tạo thành đế giữa hoàn chỉnh. Sau khi đế giữa hoàn chỉnh của các ví dụ được cho phép để trong ít nhất một ngày, chúng được đưa đến quy trình lắp ráp tiếp theo.

Đế giữa được làm từ các chế phẩm nhựa của các ví dụ 5 đến 8 và các ví dụ so sánh 4 đến 5 bằng cách thực hiện quy trình IP. Trước khi thực hiện quy trình IP, chế phẩm nhựa của mỗi ví dụ 5 đến 8 và các ví dụ so sánh 4 đến 5 được tạo thành các hạt bằng cách thực hiện các bước (1) và (2) nêu trên.

Quy trình IP

Bước (3'): Các hạt thu được từ các bước (1) và (2) được đặt trong súng phun của máy đúc phun. Nhiệt độ của bốn vùng nhiệt độ của súng phun được thiết lập đến 95°C (vòi phun), 93°C, 90°C và 87°C tương ứng. Các hạt được nấu chảy trong súng phun, và phần nấu chảy thu được được phun vào trong khuôn đúc (độ dày khoảng 10mm) để tạo xốp và tạo thành đế giữa đã tạo xốp ở nhiệt độ tạo xốp là 175°C trong 300 giây (đối với các ví dụ 5 đến 8)), hoặc 420 giây (đối với các ví dụ so sánh 4 đến 5). Áp lực phun là 50 bar (5 MPa), và áp lực nạp là 100 bar (10 MPa). Tỷ lệ tạo xốp được thể hiện trong bảng 10.

Đế giữa được làm từ các ví dụ 5 đến 8 được tạo xốp trong khuôn đúc tương tự (ví dụ, sử dụng tỷ lệ tạo xốp tương tự).

Bảng 10

	Ví dụ				Ví dụ so sánh	
	5	6	7	8	4	5
Tỷ lệ tạo xốp (%)	160					

Bước (4'): Đế giữa đã tạo xốp thu được từ bước (3') được cho phép đi qua lò baking tải sản phẩm nhựa để thiết lập hình dạng. Thời gian vận chuyển là khoảng 20 phút. Nhiệt độ được sử dụng để tạo hình được giảm dần theo thứ tự từ 85°C, 85°C, đến 55°C, 55°C, 35°C, và 35°C.

Bước (5'): Các bán sản phẩm đã tạo hình được làm từ các ví dụ 5 đến 8 và các

ví dụ so sánh 4 đến 5 được cắt để tạo thành đế giữa hoàn chỉnh.

Thay vào đó, đế giữa được làm từ các ví dụ 1 đến 4 có thể được làm bằng cách sử dụng quy trình IP thay thế cho quy trình CMP, và đế giữa được làm từ các ví dụ 5 đến 8 có thể được làm bằng cách sử dụng quy trình CMP thay thế cho quy trình IP.

Đế giữa của các ví dụ và ví dụ so sánh được thử nghiệm. Các kết quả thử nghiệm của đế giữa được làm từ các ví dụ 1 đến 4 và các ví dụ so sánh 1 đến 3 được thể hiện trong bảng 11. Các kết quả thử nghiệm của đế giữa được làm từ các ví dụ 5 đến 8 và các ví dụ so sánh 4 đến 5 được thể hiện trong bảng 12.

Bảng 11

	Ví dụ				Ví dụ so sánh		
	1	2	3	4	1	2	3
Chế phẩm (% trọng lượng)							
Copolymer EVA	50	50	50	50	100	20	50
DF605	20	16	14	10	-	80	-
DF810	25	23	22	20	-	-	-
PP	5	7	8	10	-	-	-
LDPE	-	4	6	10	-	-	-
IR	-	-	-	-	-	-	50
DF605/ DF810	0,800	0,696	0,636	0,500	-	-	-
Những đặc tính của đế giữa của giày							
Khả năng phục hồi (%)	69	67	65	64	67	73	65
Tỷ lệ co (%)	1	0,5	0,5	0,5	3	2,5	3
Độ cứng (Shore C)	44-45	50-52	54-56	59-60	55-56	33-35	35-37
Tỷ trọng(g/cm ³)	0,1824	0,1908	0,1873	0,2165	0,2159	0,1869	0,1759
Độ bền kéo căng (kg/cm ²)	35,7	33,7	34,3	32,9	40,5	27,8	18,2
Độ giãn (%)	447,9	389,6	364,7	353,7	361,7	507,7	463,8
Độ bền chịu kéo đứt(kg/cm)	14,61	16,87	18,87	17,90	19,34	9,5	6,7
Độ bền chịu kéo đứt Split (kg/cm)	2,46	2,32	3,21	3,73	3,55	2,01	1,01
Biến dạng vĩnh viễn sau khi giải nén (%)	31,14	24,74	19,88	24,17	45	45	38
Tanδ (-20°C)	0,2963	0,2667	0,2548	0,2306	0,2665	0,2266	0,2940
Tanδ (40°C)	0,0788	0,0981	0,1006	0,0904	0,0628	0,1255	0,1485
Tanδ (-20 °C)/ Tanδ (40°C)	3,760	2,719	2,533	2,551	4,244	1,806	1,980

Bảng 12

	Ví dụ				Ví dụ so sánh	
	5	6	7	8	4	5
Chế phẩm (% trọng lượng)						
EVA	50	44	41	35	20	30
DF605	15	15	15	15	80	-
DF810	32	27,2	24,8	20	-	-
PP	3	5,8	7,2	10	-	-
LDPE	-	8	12	20	-	-
IR	-	-	-	-	-	70
DF605/ DF810	0,469	0,551	0,605	0,750	-	-
Những đặc tính của đế giữa của giày						
Khả năng phục hồi (%)	62	60~61	61	60	67	67
Tỷ lệ co (%)	1,04	1,2	1	1,3	6,495	5,595
Độ cứng (Shore C)	45~46	51~52	54~55	59~60	35~36	28~29
Tỷ trọng(g/cm ³)	0,1887	0,193	0,184	0,182	0,1792	0,1792
Độ bền kéo căng (kg/cm ²)	29	30	30,5	31,1	22,9	20,7
Độ kéo dài (%)	315	297,3	253,4	229,8	563,1	446,4
Độ bền chịu kéo đứt(kg/cm)	12,4	12,8	13	13	11,34	8,57
Độ bền chịu kéo đứt Split (kg/cm)	2,5	2,3	2,1	1,92	1,95	0,93
Biến dạng vĩnh viễn sau khi giải nén (%)	49,57	48,6	47,34	43,78	65,61	54,01
Tanδ (-20°C)	0,2754	0,3062	0,2773	0,2420	0,2371	0,3161
Tanδ (40°C)	0,0901	0,1159	0,0848	0,0835	0,1031	0,1612
Tanδ (-20°C)/ Tanδ (40°C)	3,057	2,642	3,270	2,898	2,300	1,961

Các kết quả thử nghiệm thể hiện rằng đế giữa được làm từ các ví dụ 1 đến 8 have a khả năng phục hồi không nhỏ hơn 55%, và tỷ lệ co không lớn hơn 1,5%, và đế giữa được làm từ các ví dụ so sánh 1 đến 5 mà là DF605 và DF810, hoặc chỉ chứa DF605 có tỷ lệ co lớn hơn 1,5% mặc dù có khả năng phục hồi cao hơn 55%. Các kết quả chứng minh rằng, khi đế giữa được làm từ các chế phẩm nhựa của sáng chế, chúng có thể có khả năng phục hồi tương đối cao (không nhỏ hơn 55%) và tỷ lệ co tương đối thấp (không cao hơn 1,5%), trong khi đó, nếu đế giữa được làm từ các chế phẩm mà là

các copolyme etylen- α -olefin thứ nhất và thứ hai, hoặc là copolyme etylen- α -olefin thứ hai, tỷ lệ co của chúng không thấp hơn mặc dù giá trị khả năng phục hồi của chúng tương đối cao.

Ngoài ra, từ các kết quả thử nghiệm, có thể thấy rằng tỷ lệ hệ số tổn thất là $\tan\delta(-20^{\circ}\text{C})$ đến $\tan\delta(40^{\circ}\text{C})$ đối với đế giữa được làm từ các chế phẩm nhựa của các ví dụ 1 đến 8 nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,8, trong khi tỷ lệ hệ số tổn thất là $\tan\delta(-20^{\circ}\text{C})$ đến $\tan\delta(40^{\circ}\text{C})$ đối với đế giữa được làm từ các chế phẩm của các ví dụ so sánh 1 đến 5 không nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,8. Điều này chỉ ra rằng, nếu đế giữa được làm từ chế phẩm nhựa của sáng chế có tỷ lệ hệ số tổn thất là $\tan\delta(-20^{\circ}\text{C})$ đến $\tan\delta(40^{\circ}\text{C})$ nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,8, đế giữa có thể có khả năng phục hồi tương đối cao (không nhỏ hơn 55%) và tỷ lệ co tương đối thấp (không lớn hơn 1,5%).

Ngoài ra, các chế phẩm nhựa của các ví dụ 1 đến 8 được tạo xốp và được tạo thành trong các khuôn đúc sơ cấp có kích thước giống nhau (hoặc khuôn đúc sơ cấp tương tự) để chúng được tạo xốp ở tỷ lệ tạo xốp tương tự, ví dụ, 160%, và đế giữa được tạo ra từ đó có giá trị khả năng phục hồi và tỷ lệ co khác nhau. Điều này chứng minh rằng, nếu các hợp phần khác của chế phẩm nhựa trong các ví dụ được sử dụng để tạo ra đế giữa có các giá trị độ cứng khác nhau, giá trị khả năng phục hồi và tỷ lệ co khác nhau, các hợp phần khác từ có thể được tạo xốp bằng cách sử dụng các khuôn sơ cấp và khuôn tương tự có cùng kích thước (ví dụ, bằng cách sử dụng tỷ lệ tạo xốp tương tự).

Tóm lại, bằng cách sử dụng copolyme etylen- α -olefin thứ nhất có độ cứng nằm trong khoảng từ 55 Shore A đến 60 Shore A và copolyme etylen- α -olefin thứ hai có độ cứng nằm trong khoảng từ 85 Shore A đến 90 Shore A, và bằng cách kiểm soát tỷ lệ hệ số tổn thất $\tan\delta(-20^{\circ}\text{C})$ đến $\tan\delta(40^{\circ}\text{C})$ nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,8, khả năng phục hồi có thể được tăng đến mức không nhỏ hơn 55% và tỷ lệ co có thể giảm đến mức không lớn hơn 1,5%. Ngoài ra, các hợp phần khác từ của chế phẩm nhựa của sáng chế có thể được tạo xốp bằng cách sử dụng khuôn tương tự (ví dụ, sử dụng tỷ lệ tạo xốp tương tự).

Trong phần mô tả nêu trên, nhằm mục đích giải thích, một số chi tiết cụ thể được đặt ra để để cung cấp sự hiểu biết thấu đáo về phương án. Hiển nhiên rằng, tuy

nhiên, đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, một hoặc nhiều phương án khác có thể được thực hiện mà không có một số chi tiết cụ thể này. Được đánh giá cao rằng sự viện dẫn trong bản mô tả này đến “một phương án”, “phương án” phương án với chỉ dẫn đến số thứ tự và có nghĩa là đặc điểm, cấu trúc, hoặc đặc trưng cụ thể có thể bao gồm trong thực tiễn của sáng chế. Cũng được đánh giá cao là trong phần mô tả, nhiều đặc điểm khác nhau đôi khi được nhóm với nhau trong một phương án đơn, hình vẽ, hoặc phần mô tả của nó nhằm mục đích sắp xếp hợp lý sáng chế và hỗ trợ để hiểu biết thấu đáo về các khía cạnh sáng chế khác nhau.

Trong khi sáng chế được mô tả xem xét đến phương án mẫu, cần hiểu rằng sáng chế này không bị giới hạn ở các phương án mà còn có những sự sắp xếp khác nhau mà vẫn nằm trong phạm vi của sự giải thích rộng nhất để bao gồm tất cả những sự cải biến và sự sắp xếp tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Đế giữa chứa:**

một trong các hợp phần khác nhau được điều chế từ chế phẩm nhựa, chế phẩm nhựa này bao gồm thành phần polyme gồm có copolyme etylen-vinyl axetat (EVA), copolyme etylen- α -olefin thứ nhất có độ cứng nằm trong khoảng từ 55 Shore A đến 60 Shore A được đo theo ASTM D2240, copolyme etylen- α -olefin thứ hai có độ cứng nằm trong khoảng từ 85 Shore A đến 90 Shore A được đo theo ASTM D2240, và polypropylen (PP),

trong đó đế giữa này có tỷ lệ hệ số tổn thất $\tan\delta$ (-20°C) đến $\tan\delta$ (40°C) ở tần số 10Hz, được đo theo JIS K 7244-4, nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,8, khả năng phục hồi không nhỏ hơn 55% được đo theo ASTM D2632, và tỷ lệ co không lớn hơn 1,5% được đo theo SATRA TM-70; và

trong đó các hợp phần này có thể tạo xốp bằng cách sử dụng tỷ lệ tạo xốp tương tự nhau để tạo ra đế giữa.

2. Đế giữa theo điểm 1, trong đó tỷ lệ trọng lượng của copolyme etylen- α -olefin thứ nhất so với copolyme etylen- α -olefin thứ hai nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1.

3. Đế giữa theo điểm 2, trong đó tỷ lệ trọng lượng của copolyme etylen- α -olefin thứ nhất so với copolyme etylen- α -olefin thứ hai nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,8.

4. Đế giữa theo điểm 1, trong đó copolyme EVA có chỉ số nóng chảy (MI) nằm trong khoảng từ 0,9 đến 9g/10 phút được đo ở nhiệt độ 190°C và dưới tải trọng là 2,16kg theo ASTM D1238.

5. Đế giữa theo điểm 1, trong đó ở nhiệt độ đo là 190°C dưới tải trọng là 2,16kg theo ASTM D1238, copolyme etylen- α -olefin thứ nhất có chỉ số nóng chảy nằm trong khoảng từ 0,4g/10 phút đến 0,6g/10 phút, và copolyme etylen- α -olefin thứ hai có chỉ số nóng chảy nằm trong khoảng từ 1,1g/10 phút đến 1,3g/10 phút.

6. Đế giữa theo điểm 1, trong đó tính theo 100% trọng lượng của thành phần polyme, copolyme EVA có lượng nằm trong khoảng từ 31% trọng lượng đến 56% trọng lượng, copolyme etylen- α -olefin thứ nhất có lượng nằm trong khoảng từ 10% trọng lượng đến 20% trọng lượng, copolyme etylen- α -olefin thứ hai có lượng nằm trong khoảng từ

20% trọng lượng đến 32% trọng lượng, PP có lượng nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến 16% trọng lượng.

7. Để giữa theo điểm 1, trong đó tính theo 100% trọng lượng của thành phần polyme, copolyme EVA có lượng nằm trong khoảng từ 31% trọng lượng đến 56% trọng lượng, các copolyme etylen- α -olefin thứ nhất và thứ hai có tổng lượng nằm trong khoảng từ 28% trọng lượng đến 54% trọng lượng, PP có lượng nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến 16% trọng lượng.

8. Để giữa theo điểm 1, trong đó thành phần polyme còn chứa polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE).

9. Để giữa theo điểm 8, trong đó tính theo 100% trọng lượng của thành phần polyme, copolyme EVA có lượng nằm trong khoảng từ 31% trọng lượng đến 56% trọng lượng, các copolyme etylen- α -olefin thứ nhất và thứ hai có tổng lượng nằm trong khoảng từ 28% trọng lượng đến 54% trọng lượng, PP có lượng nằm trong khoảng từ 2% trọng lượng đến 16% trọng lượng, LDPE có lượng nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến 21% trọng lượng.

10. Để giữa theo điểm 1, trong đó chế phẩm nhựa này còn chứa chất phụ gia, chất phụ gia này được chọn từ nhóm bao gồm chất liên kết ngang, chất làm phòng, chất độn, chất hỗ trợ làm phòng, chất hỗ trợ liên kết ngang, và hỗn hợp của chúng.

11. Để giữa theo điểm 10, trong đó chất liên kết ngang nêu trên gồm có một trong số dicumyl peroxit (DCP), di(tert-butylperoxyisopropyl) benzen và hỗn hợp của chúng, và có lượng nằm trong khoảng từ 0,35 đến 0,65 phần trọng lượng tính theo 100 phần trọng lượng của thành phần polyme.

12. Để giữa theo điểm 10, trong đó chất làm phòng nêu trên gồm có azodicacbonamit (AC), và có lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 5 phần trọng lượng tính theo 100 phần trọng lượng của thành phần polyme.

13. Để giữa theo điểm 10, trong đó chất hỗ trợ làm phòng nêu trên gồm có một trong số kẽm oxit (ZnO), axit stearic ($C_{18}H_{36}O_2$), kẽm stearat ($C_{36}H_{70}O_4Zn$) và hỗn hợp của chúng, và có lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 3 phần trọng lượng tính theo 100 phần trọng lượng của thành phần polyme.

14. Để giữ theo điểm 10, trong đó chất hỗ trợ liên kết ngang nêu trên gồm có một trong số trimethylolpropan trimetacrylat (TMPTMA), triallyl xyanurat và hỗn hợp của chúng, và có lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 phần trọng lượng tính theo 100 phần trọng lượng của thành phần polyme.