
Octrooiraad



⑩ A Terinzagelegging ⑪ 7906154

Nederland

⑲ NL

⑤4 Gietinrichting.

⑤1 Int.Cl³: B29F1/00, B29G1/00, B29D11/00.

⑦1 Aanvrager: General Electric Company te Schenectady, New York, Ver. St. v. Am.

**⑦4 Gem.: Ir. G.H. Boelsma c.s.
Octroobureau Polak & Charlouis
Laan Copes van Cattenburch 80
2585 GD 's-Gravenhage.**

②1 Aanvraag Nr. 7906154.

②2 Ingediend 13 augustus 1979.

③2 Voorrang vanaf 28 september 1978.

③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 946536 .

②3 --

⑥1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 1 april 1980.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

General Electric Company te Schenectady, New York, Verenigde Staten van Amerika

Gietinrichting

De uitvinding heeft betrekking op een gietinrichting voor het produceren van gegoten onderdelen uit thermoplastische kunstharsen door middel van zowel het injectiegieten (spuitgieten) als het compressiegieten.

5 Inrichtingen voor het injectiegieten zijn gebruikt om gegoten onderdelen te produceren uit thermoplastische harsen zoals polyalkenen, polyvinylchloride, polyesters, polycarbonaten en dergelijke. Bij deze thermoplastische harsige materialen worden typische injectiegiettemperatuur in de orde van circa 260° - 316° Celsius toegepast en typische gietdrukken zijn ca. 207×10^5 PA (3000 psi) tot 1104×10^5 Ph. Alzo injectiegietinrichtingen worden gebruikt om op succesvolle wijze vele soorten kunststofonderdelen te produceren, zijn zij niet bijzonder geschikt voor het produceren van betrekkelijk dunne onderdelen van minder dan 1,27 cm aangezien deze dunne onderdelen typisch hun secundaire afwerkingshandelingen vereisen of niet aanvaardbaar zijn omdat zij vlekken of ver-
10 vormingen bevatten als gevolg van de ongelijkmatige wijze, waarop het thermoplastische materiaal zich zet.

15 Compressiegietinrichtingen zijn eveneens gebruikt voor het produceren van gegoten onderdelen uit thermoplastische harsen, waarbij de toegepaste gietvormen in het algemeen groot en omvangrijk zijn aangezien de daaruit geproduceerde onderdelen eveneens in het algemeen groot en omvangrijk zijn. Bij compressiegieten kunnen lagere drukken dan ca. 69×10^5 over de PA tot 207×10^5 PA worden gebruikt, maar langere gietcyclustijden zijn noodzakelijk om een gedegen zetting van de harsen te verkrijgen. Aldus moeten de toegepaste gietvormen sterk genoeg
20 zijn om deze drukken en de hoge temperaturen te weerstaan teneinde de verlengde perioden van het zetten van het materiaal te accommoderen. Indien relatief dunne onderdelen geproduceerd worden, zoals die welke een doorsnede bezitten kleiner dan ongeveer 2,54 cm, zijn ze in het algemeen
25 niet gelijkmatig of vereisen secundaire afwerkingshandelingen.

30 Het is nu gebleken, dat gegoten onderdelen, die betrekkelijk dunne doorsneden bezitten in de orde van ca. 0,51 cm-0,028 cm, gemaakt kunnen worden uit thermoplastische kunstharsen, zodat de verkregen

onderdelen vrij zijn van vervormingen en vlekken, optisch helder zijn en geen secundaire afwerkingshandelingen vereisen. Deze gewenste eigenschappen worden verkregen door de gietinrichting volgens de uitvinding te gebruiken, welke de eigenschappen van injectiegieten combineert met die van compressiegieten.

In het algemeen bevat de gietinrichting volgens de uitvinding een stationair, injectiegietblok, waarin een opneemgietlichaam gevormd is; een beweegbaar compressiegietblok bevattende een beweegbaar insteekgietlichaam, zodat wanneer deze gietblokken zich in een werkzame stand bevinden, een gietholte wordt bepaald door en tussen het opneemgietlichaam en het insteekgietlichaam; middelen om een thermoplastische hars door injectie toe te voeren aan de gietholte; en middelen om het insteekgietlichaam te bedienen tijdens de laatste 20-25% van de gietcyclus.

De gietinrichting volgens de uitvinding maakt het mogelijk kleine delen met relatief dunne doorsneden zoals optische lenzen gebruikt voor de glazen van een zonnebril, veiligheidsglazen e.d. te gieten uit kunstharsen, welke onderdelen vrij zijn van vervormingen en vlekken. Ofschoon deze onderdelen gemaakt zijn door injectiegieten van thermoplastische harsen, gewoonlijk ongeveer 3,2 mm van het omtreks gedeelte van de lenzen is vervormd als gevolg van het op ongelijkmatige wijze zich zetten van het gegoten onderdeel; d.w.z. de thermoplastische hars in dit buitenste omtreks gedeelte van de lens koelde en zette zich met een grotere snelheid dan het binnenste gedeelte. Dergelijke lenzen kunnen nu worden gemaakt vrij van vervormingen en vlekken door de gietinrichting volgens de uitvinding toe te passen, waarbij 75-80%, bij voorkeur 90-95%, van het eerste gedeelte van de gietcyclus wordt bewerkt d.m.v. injectiegieten en 20-25%, bij voorkeur 5-10% van het laatste gedeelte van de gietcyclus wordt bewerkt d.m.v. compressiegieten, dat gelijktijdig plaatsvindt met het injectiegieten.

De uitvinding zal hieronder aan de hand van enige in de figuren der bijgaande tekening weergegeven uitvoeringsvoorbeelden nader worden toegelicht.

Fig. 1 geeft een langsdoorsnede van de gietinrichting volgens de uitvinding, waarbij gedeelten van de gietblokken veiligheidshalve zijn weggelaten;

Fig. 2 geeft een bovenaanzicht van de gietinrichting weerge-

geven in fig. 1, genomen nagenoeg over de lijn 2-2 in fig. 1;

Fig. 3 geeft op vergrote schaal een doorsnede van de bijelkaar passende en samenwerkende lichamen van de gietinrichting weergegeven in figuren 1 en 2.

Zoals weergegeven in de figuren 1 en 2 bevat de gietinrichting een stationair gietblok 10 waarin begrensd is een opneemgietlichaam (11), en een beweegbaar gietblok (12) bevattende een massief, cilindrisch insteekgietlichaam (13). In deze uitvoering van de gietinrichting en zoals duidelijker te zien is in fig. 3 is het opneemgietlichaam (11) concaaf gevormd en is het bovenste gedeelte (14) van het insteekgietlichaam convex, zodat wanneer het stationaire gietblok (10) en het beweegbare gietblok (12) in hun werkzame standen worden geplaatst, een gietholte (15) gevormd wordt tussen het opneemgietlichaam (11) en het bovenste deel (14) van het insteekgietlichaam (13).

Thermoplastisch harsmateriaal wordt toegevoerd aan de gietholte (15) vanuit een geschikte (niet-) weergegeven toeleveringsbron via bijbehorende middelen zoals een op gietgat (16), een gietloop (17) en een giettap (18).

Op een vooraf bepaald tijdstip in de gietcyclus wordt het insteekgietlichaam (13) omhoog gedreven in de gietholte (15) d.m.v. een nokkenstang (19), welke verschuifbaar in ingrijping komt met het onderste einde van het insteekgietlichaam (13) via nokken gleuf (20). De nokkenstang (19) beweegt zich horizontaal naar achteren en naar voren binnen de nokken gleuf (20) door geschikte middelen zoals een hydraulische cilinder (21) en bijbehorende zuiger (22). Voor de weergegeven uitvoeringsvorm maakt het tapse einde (19a) van de nokkenstaaf (19) een hoek van ca. 1° t.o.v. de verticale as van het insteeklichaam (13) en eerste gietholte (15) van een grootte om een schot thermoplastische hars te accepteren, die een aanvangsdoorsnede dikte bezit van ca. 3,81 mm.

In bedrijf wordt een schot thermoplastisch hars bij een temperatuur van ca. 260° - 288° C geïnjecteerd in de gietholte (15) vanuit een (niet-) weergegeven toevoerbron via het gietgat (16), de gietloop (17) en de giettap (18). Wanneer de injectiegietcyclus voor ca. 90-95% voltooid is, wordt een hydraulische cilinder (21) bekrachtigd door conventionele middelen zoals een electromagneetschakelaar om in horizontale richting het tapse einde (19a) van de nokkenstang (19) verder in

de nokkengleuf 20 te drijven door middel van de zuiger 22. Naarmate het tapse einde 19a zich beweegt in de nokkengleuf 20, wordt het insteekgietlichaam 13 verder omhoog gedrukt in de gietholte 15 over een afstand in de orde van ca. $0,254 \text{ mm} - 0,508 \text{ mm}$, bij voorkeur ongeveer $0,432 \text{ mm}$ ten einde daarmee de laatste 5-10% van de gietcyclus te voltooien onder gebruikmaking van zowel het injectiegieten als het compressiegieten. Een verdere verplaatsing van het insteekgietlichaam 13 in de gietholte 15 wordt weergegeven door stippellijnen in fig. 3. Aldus wordt het laatste gedeelte van de gietcyclus bewerkstelligd door een combinatie van injectie- en compressiegieten ten einde de doorsnede dikte van de klomp thermoplastische hars in de gietholte 15 verder te verminderen vanaf ca. $3,81 \text{ mm}$ tot ca. $3,556 \text{ mm} - 3,505 \text{ mm}$, waarbij de klomp onder compressie wordt gehouden totdat het voldoende afgekoeld is om uit de gietvorm te worden verwijderd.

Door gebruikmaking van de gietinrichting volgens de uitvinding worden de principes van injectiegieten gecombineerd en gebalanceerd met die van het compressiegieten ten einde thermoplastische onderdelen te produceren zoals lenzen, die een gelijkmatige optische samenhang bezitten; d.w.z. de lenzen zijn vrij van optische vervormingen en maken geen secundaire afwerkingshandelingen nodig.

Ofschoon de gietinrichting volgens de uitvinding beschreven is met betrekking tot het produceren van een optische lens zal het duidelijk zijn, dat dit gedaan is bij wijze van illustratie en niet als beperking aangezien de gietinrichting kan worden gebruikt met hetzelfde gemak voor het produceren van andere dingen door gebruik te maken van een geschikt insteek- en opneemgietlichaam ter bepaling van een gewenste gietholte, de opwaartse slag van het insteekgietlichaam in te stellen en dergelijke. Bijvoorbeeld kunnen de principes van de gietinrichting volgens de uitvinding worden gebruikt voor het produceren van dergelijke dingen zoals lenzen op recept, het elimineren van kuultjes, luchtzakken en luchtbellen in onderdelen die een relatief dikke doorsnede bezitten zoals groter dan ca. $2,54 \text{ cm}$ en dergelijke door de gietcyclus van het bewuste onderdeel te beginnen met injectiegieten en het uitoefenen van compressiegieten gedurende het laatste deel van de gietcyclus zodat het thermoplastische materiaal afkoelt en zich gelijkmatig zet.

7906154

C O N C L U S I E S

1. Gietinrichting voor gebruik bij het gieten van onderdelen uit thermoplastische harsen, bevattende

- a) een stationair injectiegietblok met daarin gevormd een opneemgietlichaam;
- 5 b) een beweegbaar compressiegietblok bevattend een beweegbaar insteekgietlichaam, zodanig dat wanneer het injectie- en het compressiegietblok zich in de werkzame stand bevinden, een gietholte wordt bepaald door en tussen het opneem- en het insteekgietlichaam;
- c) middelen om een thermoplastische hars door injectie toe te voeren in
10 de gietholte; en
- d) een middel om het insteekgietlichaam te bedienen in het compressiegietblok zodanig dat het verder samenwerkt met het opneemgietlichaam gedurende ongeveer de laatste 20-25% van een gietcyclus.

2. Gietinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het
15 opneemgietlichaam concaaf is en het bovenoppervlak van het insteekgietlichaam convex is, zodanig dat de daartussen gevormde gietholte een optische lens bepaalt.

3. Gietinrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het insteekgietlichaam bediend wordt om samen te werken met het opneemgietlichaam gedurende ongeveer de laatste 5-10% van de gietcyclus.
20

4. Gietinrichting volgens één der voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat het insteekgietlichaam vertikaal aangebracht is onder het opneemgietlichaam en een horizontale nokkengleuf bezit gevormd tussen de einden ervan om het tapse einde van een daardoorheen gaande nokkenstang
25 op verschuifbare wijze op te nemen, welke nokkenstang bediend wordt om in horizontale richting het tapse einde ervan te laten heen en weer gaan binnen de nokkengleuf zodanig dat het insteeklichaam op en neer bewogen wordt in en uit samenwerking, passende relatie met het opneemgietlichaam.

5. Gietinrichting voor gebruik bij het gietvormen van optische
30 lenzen uit thermoplastische harsen, bevattende

- a) een stationair injectiegietblok met daarin gevormd een concaaf opneemgietlichaam;
- b) een beweegbaar compressie gietblok bevattend een vertikaal beweegbaar insteekgietlichaam, waarvan het bovenoppervlak convex is zodanig dat

wanneer het injectie- en het compressie-gietblok zich in de werkzame stand bevinden, een gietholte voor een optische lens wordt bepaald door en tussen het opneem- en het insteek-gietlichaam, welk insteekgietlichaam een nokkengleuf bezit gevormd tussen de einden ervan en welke gietholte
5 van een grootte is voldoende voor het opnemen van een schot thermoplastische hars daarin met een doorsnededikte van ca. 5,08 mm - 3,81 mm;
c) een horizontaal aangebrachte nokkenstang voorzien van een taps einde, welk tapse einde verschuifbaar in ingrijping is met de nokkengleuf;
d) een middel voor het door injectie toevoeren van een schot thermoplastische hars in de gietholte; en
10 e) een middel om het tapse einde van de nokkenstang binnen de nokkengleuf in horizontale richting heen en weer te doen gaan zodanig dat het insteekgietlichaam omhoog bewogen wordt in samenwerkende, passende relatie binnen het opneemgietlichaam gedurende ongeveer de laatste 20-25% van een
15 gietcyclus.

6. Gietinrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat het insteeklichaam omhoog bewogen wordt over een afstand van ongeveer 0,254 mm - 0,508 mm zodat de doorsnededikte van een klomp thermoplastische hars binnen de gietholte verminderd wordt tot ongeveer 3,556 mm - 3,505 mm en
20 onder compressie gehouden wordt totdat het is afgekoeld.

7. Gietinrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat het tapse einde van de nokkenstang een hoek vormt van ca. 1° met de vertikale as van het insteekgietlichaam.

8. Gietinrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat het
25 insteekgietlichaam omhoog bewogen wordt in samenwerkende, passende relatie binnen het opneemgietlichaam gedurende ongeveer de laatste 5-10% van de gietcyclus.

