

(19)



NL Octrooicentrum

(11)

2003233(12) **C OCTROOI**

(21)

Aanvraagnummer: **2003233**

(51)

Int.Cl.:
B29C 33/42 (2006.01)

(22)

Aanvraag ingediend: **17.07.2009**

(43)

Aanvraag gepubliceerd:

-

(73)

Octrooihouder(s):
Lightmotif B.V. te Enschede.

(47)

Octrooi verleend:
18.01.2011

(72)

Uitvinder(s):
**Max Nicolaas Wilhelm Groenendijk
te Enschede.**

(45)

Octrooischrift uitgegeven:
26.01.2011

(74)

Gemachtigde:
drs. C.H. Mink-Lindenburg te Almelo.

(54)

Tool for shaping the surface of a plastic product, method for producing such a textured tool and plastic object resulting from use of such tool.

(57)

The invention relates to a tool for plastic forming, shaping, rolling or moulding a plastic object, having a tool surface for shaping the surface of the plastic object. The tool surface comprises a first set of recesses having fine dimensions for applying a tactile texture on the surface of the plastic object. The tool surface comprises a second set of areas for applying a visible texture on the surface of the plastic object. Said areas are either a second set of recesses having coarse dimensions or rough surface areas. The recesses having fine dimensions are present inside as well as outside said areas. The invention further relates to a method for producing a tool according to the invention and to a plastic object resulting from use of the tool according to the invention.

NL C 2003233

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

**TOOL FOR SHAPING THE SURFACE OF A PLASTIC PRODUCT, METHOD FOR
PRODUCING SUCH A TEXTURED TOOL AND PLASTIC OBJECT RESULTING FROM USE
OF SUCH TOOL**

The present invention relates to a tool for plastic forming, shaping, rolling or moulding a plastic
5 object having a tool surface for shaping the surface of the plastic object, wherein the tool
surface comprises a first set of recesses having fine dimensions for applying a tactile texture on
the surface of the plastic object.

The present invention further relates to a method for producing such a tool comprising the steps
of making a first set of recesses in the tool surface, said recesses having fine dimensions for
10 applying a tactile texture on the surface of the plastic object.

The present invention also relates to a plastic object resulting from the use of the tool according
to the invention.

Plastic forming tools are used for many different applications. One of these applications is to
provide a product having a desired tactile surface texture, which can be produced by injection
15 moulding or other moulding or embossing techniques. One example of such a desired tactile
surface texture is known as "soft touch", which is to be used for instance in designing furniture.

Both US 2005/0087521 and DE 4409737 describe a method for producing a tool as described
above, more particularly a mould.

Use of the known moulds has one major disadvantage, namely that any change in the desired
20 tactile surface texture will inevitably lead to a change in the visual appearance of the resulting
plastic object.

The present invention has for its object to provide a tool, a method and a plastic object as of the
type as described in the preamble that lift this disadvantage.

The tool according to the present invention is characterized in that the tool surface comprises a
25 second set of areas for applying a visible texture on the surface of the plastic object, wherein
the recesses having fine dimensions are present inside as well as outside the areas. In a first
preferred embodiment the areas for applying a visible texture on the surface of the plastic object
comprise recesses having coarse dimensions, wherein the recesses having fine dimensions are
present inside as well as outside the recesses having coarse dimensions. In a second preferred
30 embodiment the areas for applying a visible texture on the surface of the plastic object comprise

rough surface areas large enough for applying a visible texture on the surface of the plastic object, wherein the recesses having fine dimensions are present inside as well as outside the rough surface areas.

5 The method according to the present invention for producing the first embodiment of the tool is characterized by the steps of making a set of recesses in the tool surface, said recesses having coarse dimensions for applying a visible texture on the surface of the plastic object to be formed, and positioning the recesses having fine dimensions directly on the tool surface inside as well as outside the recesses having coarse dimensions.

10 The method according to the present invention for producing the second embodiment of the tool is characterized by the steps of making rough areas in the tool surface, said rough surface areas applying an equivalent rough surface as visible texture on the surface of the plastic object and positioning the recesses having fine dimensions directly on the tool surface inside as well as outside of the rough surface areas.

15 By providing a first set of recesses and a second set of areas (comprising either recesses or rough surface areas), having different dimensions, both the visual texture and the tactile texture of the resulting plastic object can be designed independently.

20 The plastic object resulting from use of the tool according to the present invention is characterized in that said plastic object having a surface texture consisting of a visible texture defined by protruding elements having coarse dimensions or defined by rough surface areas, and a tactile texture defined by protruding elements having fine dimensions, wherein the protruding elements having fine dimensions are superpositioned on as well as positioned next to either the protruding elements having coarse dimensions or the rough areas.

25 The lateral dimensions of the coarse recesses or of the rough areas in the tool are generally broader to form elements on the resulting plastic object having dimensions coarse enough to define the visual texture. The lateral dimensions of the fine recesses in the tool are generally much smaller to form protruding elements on the resulting plastic object having dimensions small enough, such that they disturb the visual texture as little as possible. Furthermore the height dimensions of the fine recesses in the tool are generally much deeper, such that the corresponding protruding elements on the resulting plastic object define a tactile texture. As the
30 fine recesses reside inside as well as outside the coarse recesses or rough areas, on the surface of the resulting plastic object the corresponding protruding elements having fine

dimensions are positioned on top of as well as next to the protruding elements or rough areas having coarse lateral dimensions. Consequently the tactile texture of the resulting plastic object is in fact laid on top of the visual texture thus disturbing it as little as possible.

According to a preferred embodiment of the tool according to the invention the depths of the
 5 recesses having fine dimensions are chosen such as to form protruding elements having an essentially equal high level on the surface of the plastic object for defining a tactile texture. Advantageously a plastic object having a soft touch with an even feel is created.

The present invention will now be explained referring to the attached drawings, in which:

Figure 1 schematically shows part of a first embodiment of a tool according to the invention;

10 Figure 2 schematically shows part of a surface texture of a first plastic object resulting of the use of the first embodiment of the tool according to the invention;

Figure 3 schematically show part of a second embodiment of a tool according to the invention; and

15 Figure 4 schematically shows part of a surface texture of a second plastic object resulting of the use of the second embodiment of the tool according to the invention.

Figure 1 schematically show part of a surface of a tool 1 for shaping a plastic object 4, that is shown schematically in figure 2.

20 The surface of tool 1 is provided with a first set of recesses or indentations 2 and a second set areas defined by recesses or indentations 3. Clearly the dimensions of the fine set of recesses 2 differ from the dimensions of the coarse set of recesses 3. In general the latter recesses 3 are broader, whereas the recesses 2 are smaller and deeper.

25 When using the tool 1 for applying a surface texture to a suitable plastic material the negative forms of the broader recesses 3 respectively the smaller and deeper recesses 2 are formed on the surface of the resulting plastic object 4 as broader protruding elements 6, respectively smaller and higher protruding elements 5 of which the texture is shown in figure 2.

Figure 3 schematically show part of a surface of a tool 11 for shaping a plastic object 14, that is shown schematically in figure 4.

The surface of tool 11 is provided with a first set of recesses or indentations 2 and a second set of areas defined by a surface roughness 7. Clearly the dimensions of the fine set of recesses 2 differ from the dimensions of the rough areas 7. In general the latter rough areas 7 are broader, whereas the recesses 2 are smaller and deeper.

- 5 When using the tool 11 for applying a surface texture to a suitable plastic material the negative forms of the surface roughness 7 respectively the smaller and deeper recesses 2 are formed on the surface of the resulting plastic object 14 as broader rough areas 8, respectively smaller and higher protruding elements 5 of which the texture is shown in figure 4.

- 10 The protruding elements 6 and the rough surface areas 8 have visual dimensions. They are preferably applied in a defined pattern resulting from a desired design, but can also be applied in a non-deterministic pattern, for example generated by algorithms to emulate the visual appearance of natural textures. The protruding elements 5 are generally smaller such that they disturb the visual texture, represented by the protruding elements 6 or rough areas 8, as little as possible. The protruding elements 5 are generally higher, such that they define a tactile texture.
- 15 The protruding elements 5 preferably have a tapered shape contributing to their tactile function. They are preferably applied in an arbitrary pattern, that may be deterministic as well as non-deterministic.

- 20 Preferably in the tool 1 and 11 part of the fine recesses, denoted as 2-1, reside inside the coarse recesses 3 or the rough areas 7. The remaining part of the recesses having fine dimensions, denoted as 2-2, are present outside the recesses 3 or rough areas 7 having coarse dimensions. Consequently the tactile texture partly lies on top of the visual texture of the plastic object 4 and 14.

- 25 The depths of the recesses 2 having fine dimensions in the tool 1 are chosen such as to form protruding elements 5 on the surface of the plastic object 4 or 14 for defining a tactile texture having an essentially equal high level.

- 30 The coarse recesses 3 can be produced in the tool 1 by any suitable technique. Examples of suitable techniques known in the relevant art are etching, particle blasting, radiation with particles or high energy radiation, such as plasma or laser radiation, milling, EDM, ECM. The rough surfaces 7 can be produced in the tool 11 by any suitable technique. Examples of suitable techniques known in the relevant art are etching, particle blasting, radiation with particles or high energy radiation, such as plasma or laser radiation, EDM, ECM.

The fine recesses 2 can be produced in the tool 1 or 11 by means of any suitable technique, such as laser drilling, laser ablation, EDM, ECM, etching or by impact machining using hard tools or radiation with particles or high energy radiation.

It is noted that in the context of this invention the fine recesses 2 exhibit small lateral dimensions in a direction essentially parallel to the tool surface, whereas the coarse recesses 3 and rough areas 7 exhibit larger lateral dimensions in a direction essentially parallel to the tool surface.

The present invention is suitable for producing many types of tools for forming plastic objects by different techniques, for various applications and markets. Examples of suitable forming techniques are (injection) moulding, embossing, stamping, rolling, pressing or in general all techniques suitable to apply a surface texture according to the invention to a plastic object. One example of an application is the use for producing consumer products like furniture having a so called "soft touch" surface. In the context of this use typical values for the tactile dimensions of the fine recesses 2 are 1-50 micrometers wide and 5-100 micrometers high. In the same context typical values for the visual dimensions of the coarse recesses 3 are 50 micrometers – 5 millimeter wide and 0.1 micrometer to 20 micrometer high. Typical roughness values for the rough surfaces 7 are $R_a = 0,2$ to 20 μm .

The invention is consequently not limited to the described and shown preferred embodiments, but extends in particular also to any combination thereof. In general the invention extends to any embodiment which falls within the scope of protection as defined in the claims, as seen in the light of the forgoing description and accompanying drawings.

CONCLUSIES

1. Gereedschap (1, 11) voor het vormen, rollen of gieten van een kunststof object, voorzien van een gereedschapoppervlak voor het vormen van het oppervlak van het kunststof object (4, 14), welk gereedschapoppervlak een eerste set uitsparingen (2) omvat met
 5 fijne dimensies voor het aanbrengen van een tactiele textuur op het oppervlak van het kunststof object, met het kenmerk, dat het gereedschapoppervlak een tweede set gebieden (3, 7) omvat voor het aanbrengen van een visuele textuur op het oppervlak van het kunststof object (4, 14), waarin de uitsparingen (2) met fijne dimensies zowel
 10 binnen als buiten de gebieden (3, 7) aanwezig zijn.
2. Gereedschap (1) volgens conclusie 1, waarin de gebieden voor het aanbrengen van een visuele textuur op het oppervlak van het kunststof object (4) uitsparingen (3) omvatten met grove dimensies, waarin de uitsparingen (2) met fijne dimensies zowel binnen als buiten de uitsparingen (3) aanwezig zijn.
- 15 3. Gereedschap (1) volgens conclusie 2, waarin de uitsparingen (3) met grove dimensies zijn gevormd in een arbitrair patroon.
4. Gereedschap (11) volgens conclusie 1, waarin de gebieden voor het aanbrengen van een visuele textuur op het oppervlak van het kunststof object (14) ruwe oppervlaktegebieden (7) omvatten, die groot genoeg zijn om de visuele textuur te
 20 vormen, waarin de uitsparingen (2) met fijne dimensies zowel binnen als buiten de ruwe oppervlaktegebieden (7) aanwezig zijn.
5. Gereedschap (11) volgens conclusie 4, waarin de ruwe oppervlaktegebieden (7) met grove dimensies in een arbitrair patroon aanwezig zijn.
- 25 6. Gereedschap volgens één of meer van de voorgaande conclusies, waarin de diepten van de uitsparingen (2) met fijne dimensies zodanig zijn gekozen dat op het oppervlak van het kunststof object (4, 14) uitstekende elementen (5) gevormd kunnen worden die een tactiele textuur definiëren met een in hoofdzaak gelijk niveau.
7. Gereedschap volgens één of meer van de voorgaande conclusies, waarin de uitsparingen (2) met fijne dimensies algemeen spitsvormig zijn.

8. Gereedschap volgens één of meer van de voorgaande conclusies, waarin de uitsparingen (2) met fijne dimensies in een arbitrair patroon aanwezig zijn.

5 9. Werkwijze voor het vervaardigen van een gereedschap volgens één of meer van de voorgaande conclusies 1-3, omvattende de stappen van het maken van een eerste set uitsparingen (2) in het gereedschapoppervlak, welke uitsparingen (2) fijne dimensies hebben voor het aanbrengen van een tactiele textuur op het oppervlak van het kunststof object, gekenmerkt door de stappen van het maken van een tweede set uitsparingen (3) in het gereedschapoppervlak, welke uitsparingen (3) grove dimensies hebben voor het
10 aanbrengen van een visuele textuur op het oppervlak van het te vormen kunststof object (4) en het positioneren van de uitsparingen (2) met fijne dimensies rechtstreeks op het gereedschapoppervlak zowel binnen als buiten de uitsparingen (3) met grove dimensies.

15 10. Werkwijze voor het vervaardigen van een gereedschap volgens één of meer van de voorgaande conclusies 4 of 5, omvattende de stappen van het maken van een eerste set uitsparingen (2) in het gereedschapoppervlak, welke uitsparingen (2) fijne dimensies hebben voor het aanbrengen van een tactiele textuur op het oppervlak van het kunststof object, gekenmerkt door de stappen van het maken van ruwe oppervlaktegebieden (7) op het gereedschapoppervlak, welke ruwe oppervlaktegebieden (7) een equivalent ruw
20 oppervlak aanbrengen als visuele textuur op het oppervlak van het te vormen kunststof object (14) en het positioneren van de uitsparingen (2) met fijne dimensies rechtstreeks op het gereedschapoppervlak zowel binnen als buiten de uitsparingen (3) met grove dimensies.

25 11. Werkwijze volgens conclusie 9 of 10, waarbij de uitsparingen (2) met fijne dimensies zijn gemaakt middels laserboren of ablatie.

12. Kunststof object (4) resulterend uit het gebruik van het gereedschap (1) volgens één of meer van de voorgaande conclusies 1-3, welk kunststof object (4) een oppervlaktetextuur heeft bestaande uit een visuele textuur gedefinieerd door uitstekende elementen (6) met grove dimensies and een tactiele textuur gedefinieerd door uitstekende elementen (5) met fijne dimensies, waarin de uitstekende elementen (5) met fijne dimensies zowel bovenop als naast de uitstekende elementen (6) met grove dimensies zijn gepositioneerd.
13. Kunststof object (14) resulterend uit het gebruik van het gereedschap (1) volgens één of meer van de voorgaande conclusies 4, 5, welk kunststof object (14) een oppervlaktetextuur heeft bestaande uit een visuele textuur gedefinieerd door ruwe oppervlaktegebieden (8) met grove dimensies and een tactiele textuur gedefinieerd door uitstekende elementen (5) met fijne dimensies, waarin de uitstekende elementen (5) met fijne dimensies zowel bovenop als naast de ruwe oppervlaktegebieden (8) zijn gepositioneerd.
14. Kunststof object (4, 14) volgens conclusie 12 of 13, waarin de hoogte van de uitstekende elementen (5) met fijne dimensies is gekozen om een tactiele textuur te definiëren met een in hoofdzaak gelijk niveau.

Fig. 1

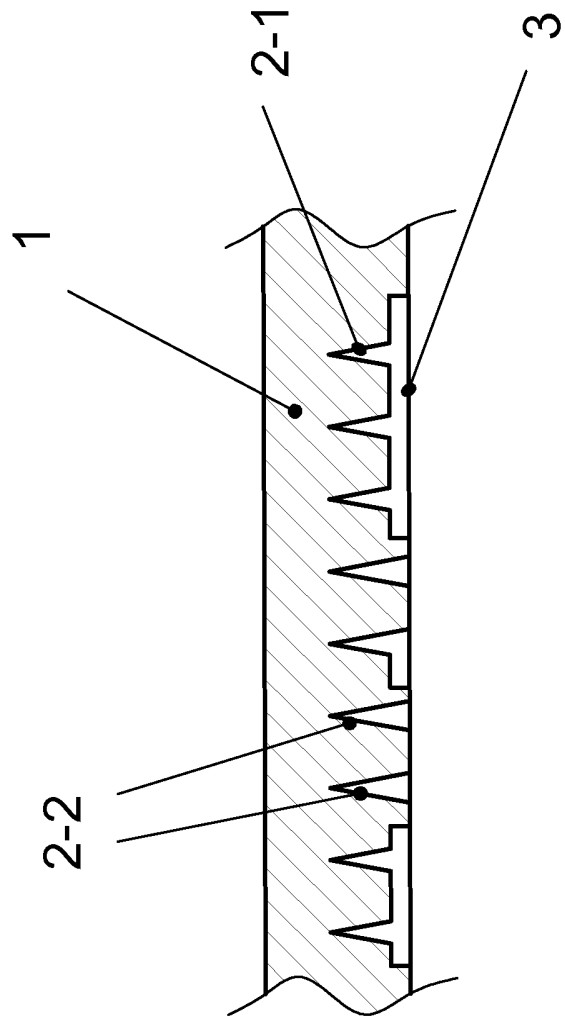


Fig. 2

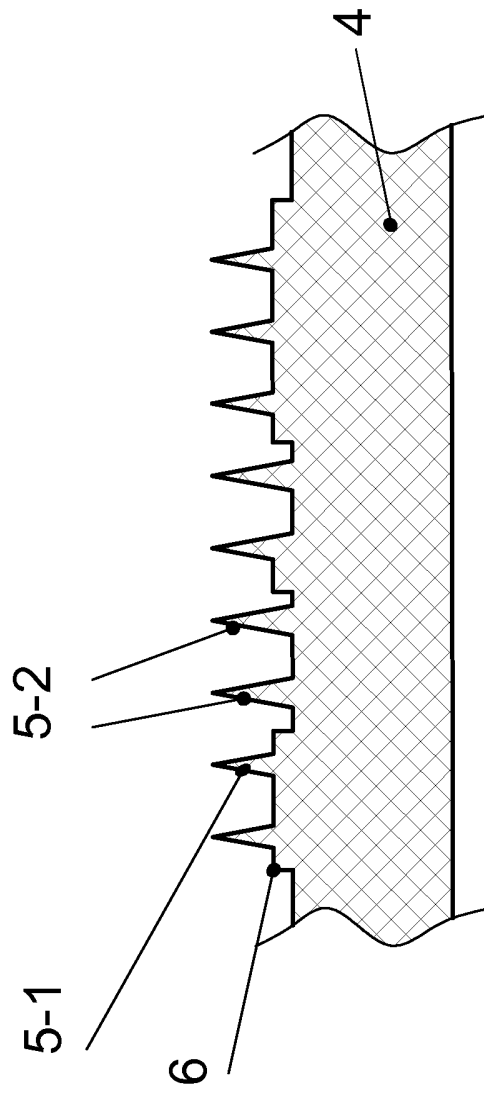


Fig. 3

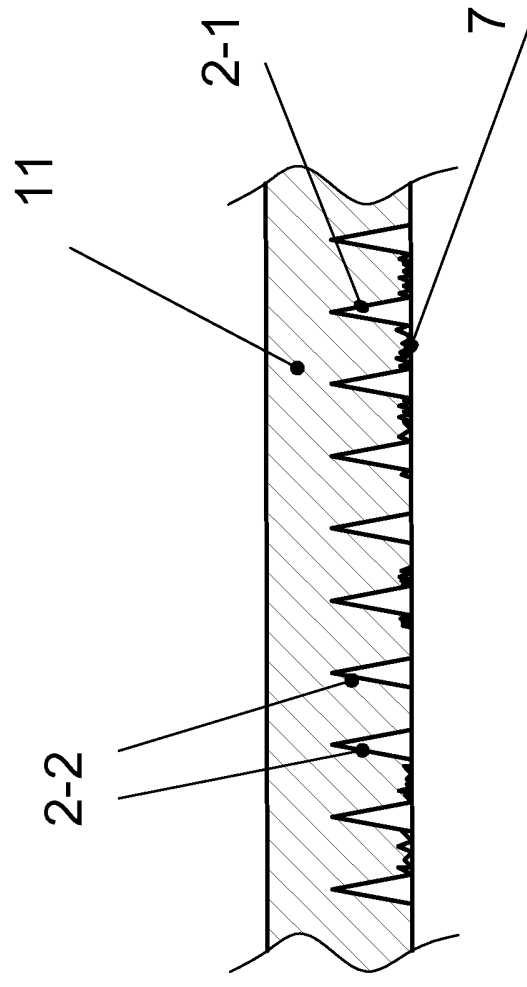
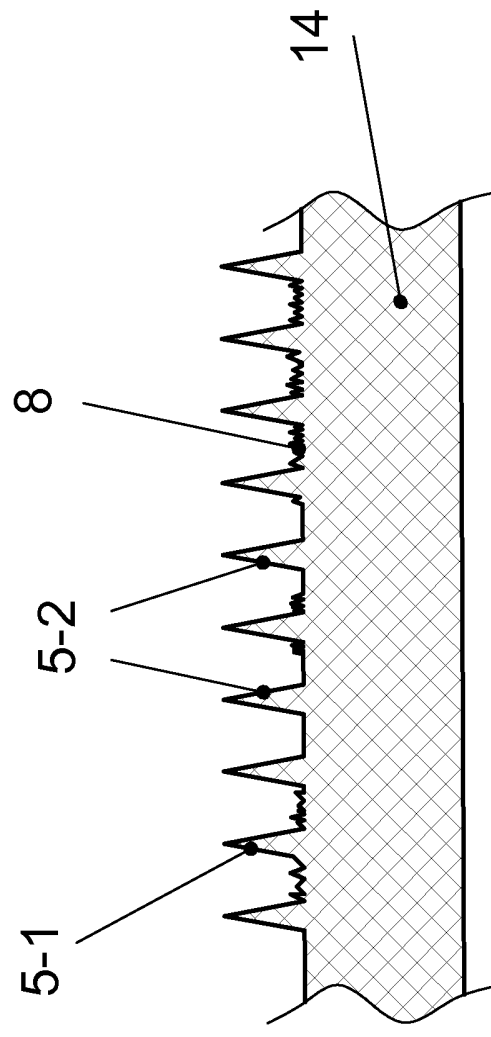


Fig.4





RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Classificatie van het onderwerp ¹ : B29C33/42	Onderzochte gebieden van de techniek ¹ : B29C33/42
Computerbestanden: EPODOC, WPI	Omvang van het onderzoek: Volledig
Indien gewijzigde conclusies; indieningsdatum van deze conclusies:	Niet onderzochte conclusies ² :

Van belang zijnde literatuur

Categorie ³	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) nr.:
A	DE 10.2007.007.409 A (Leonhard Kurz GmbH & Co. KG) *Abstract, tekening, alinea's [0012] [0014] [0034].* -----	1,9,12
A	AT 007.989 U (Phillipp Schaefer) *Abstract, tekening, blz. 4, r. 21-25 en r. 40-43, blz. 5, r.8-15.* -----	1,9,12
Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 01-02-2010		De bevoegde ambtenaar: Ir. J.G. Hofman

¹ Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).² Voor motivering zie toelichting in de schriftelijke opinie.³ Verklaring van de categorie-aanduiding: zie apart blad.

Categorie van de vermelde literatuur:

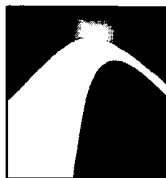
- X: op zichzelf van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- Y: in samenhang met andere geciteerde literatuur van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- A: niet tot de categorie X of Y behorende van belang zijnde stand van de techniek
- O: verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
- P: literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
- T: niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
- E: octrooiliteratuur gepubliceerd op of na de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag en waarvan de indieningsdatum of de voorrangsdatum ligt voor de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag.
- D: in de aanvraag genoemd
- L: om andere redenen vermelde literatuur
- &: lid van dezelfde octrooifamilie; corresponderende literatuur

AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN OCTROOIAANVRAGE NR. 2003233

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooigeschriften genoemd in het rapport. De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 5 februari 2010.

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door NL Octrooicentrum gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooi- geschrift		datum van publicatie	overeenkomend(e) geschrift(en)	datum van publicatie
DE102007007409	A	2008-08-14		
AT7989U	U	2005-12-15	CN101133168	2008-02-27
			A	



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Indieningsdatum: 17-07-2009	Vorrangsdatum:
Classificatie van het onderwerp ¹ : B29C33/42	Aanvrager: Lightmotif B.V.

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen:

- | | |
|---|--|
| ☒ Onderdeel I | Basis van de schriftelijke opinie |
| ☐ Onderdeel II | Vorrang |
| ☐ Onderdeel III | Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk |
| ☐ Onderdeel IV | De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding |
| ☒ Onderdeel V | Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid |
| ☐ Onderdeel VI | Andere geciteerde documenten |
| ☐ Onderdeel VII | Overige gebreken |
| ☐ Onderdeel VIII | Overige opmerkingen |

De bevoegde ambtenaar:
Ir. J.G. Hofman

¹ Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie

Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de meest recente conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja:	Conclusies	1-11
Inventiviteit	Ja:	Conclusies	1-11
Industriële toepasbaarheid	Ja:	Conclusies	1-11

2. Literatuur en toelichting

Uit DE 10.2007.007.409 A is een door een matrijs gevormd gereedschap bekend voor het daarin gieten van een kunststof object. Het matrijsoppervlak heeft gezien de abstract en de alinea's [0012] [0014] en [0034] een grove en een fijne (< 150 nm) structuur. Een er mee te vervaardigen kunststof object zal geen oppervlaktedelen met een visuele textuur en oppervlaktedelen met alleen een tactiele textuur hebben, zoals met het gereedschap volgens de conclusie 1 wordt beoogd.

Deze publicatie tast daarmee de nieuwheid, noch de inventiviteit van de materie van de conclusie 1 en de naar deze conclusie verwijzende verdere conclusies aan.

Uit AT 007.989 U is een door een matrijs gevormd gereedschap bekend voor het daarin gieten van een kunststof object. De matrijs kan gezien blz. 4, r. 21-25 een oppervlaktelaag (1) van een hydrofoob kunststofmateriaal hebben met een mat oppervlak, waarin microscopisch kleine putjes zijn aangebracht, die gezien blz. 4, r.43-45 bij voorkeur tussen 60-90 µm diep zijn.

Een ermee te vervaardigen kunststof object, kan een met nubuk te vergelijken structuur verkrijgen. Dit object zal geen oppervlaktedelen met een visuele textuur en oppervlaktedelen met alleen een tactiele textuur hebben, zoals met het gereedschap volgens de conclusie 1 wordt beoogd.

Ook deze publicatie tast daarmee de nieuwheid, noch de inventiviteit van de materie van de conclusie 1 en de verwijzende verdere conclusies aan.