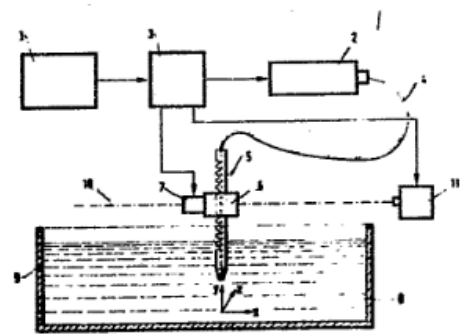


3D-printing van gebouwen

In onze nieuwsbrief 12¹ hebben we het al eens gehad over de impact van 3D-printing op intellectuele eigendomsrechten (3D-printing wordt ook wel additieve productie of 'additive manufacturing' genoemd). Ditmaal kijken we naar de algemene tendensen op het gebied van octrooien, met een specifieke focus op de bouwsector.

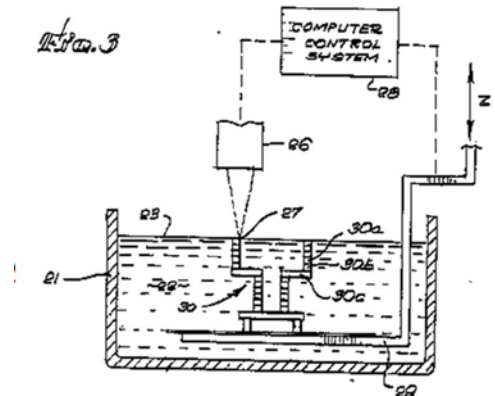
Geschiedenis van het 3D-printen

De geschiedenis van het 3D-printen begon in de jaren 60, toen de natuurkundige Theodore Maiman de eerste laser uitvond. Deze technologie zou de basis vormen voor de stereolithografie (ook bekend onder de afkorting SLA of SL), de techniek die aan de grondslag van *additive manufacturing* lag. Hierbij wordt gewerkt volgens het principe van ftopolymerisatie van UV-gevoelige harsen, die laag per laag door een laserstraal worden uitgehard, tot het volledige 3D-model is opgebouwd.



FR2567668

De eerste octrooien met betrekking tot dit procedé waren die van het Franse trio Jean-Claude André, Olivier de Witte en Alain le Méhauté uit 1984, getiteld 'Dispositif pour réaliser un modèle de pièce industrielle' (FR2567668) en het octrooi van Charles Hull uit 1986 getiteld 'Apparatus for production of three-dimensional objects by stereolithography' (US4575330). Het eerste commerciële toestel werd in 1988 ontwikkeld door 3D Systems.



US4575330

United States Patent [19]

Hull

[11] Patent Number: **4,575,330**

[45] Date of Patent: **Mar. 11, 1986**

[54] APPARATUS FOR PRODUCTION OF THREE-DIMENSIONAL OBJECTS BY STEREO LITHOGRAPHY

[75] Inventor: Charles W. Hull, Arcadia, Calif.

[73] Assignee: UVP, Inc., San Gabriel, Calif.

[21] Appl. No.: 638,905

4,252,514	2/1981	Gates	425/162
4,288,861	9/1981	Swainson et al.	365/127
4,292,015	9/1981	Hritz	425/162 X
4,329,135	5/1982	Beck	425/174
4,333,165	6/1982	Swainson et al.	365/127 X
4,374,077	2/1983	Kerfeld	264/22
4,466,080	8/1984	Swainson et al.	365/127 X
4,471,470	9/1984	Swainson et al.	365/127

¹ https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=patent&doc=construction_rights_12_NL.pdf

3D-printing in de bouwsector

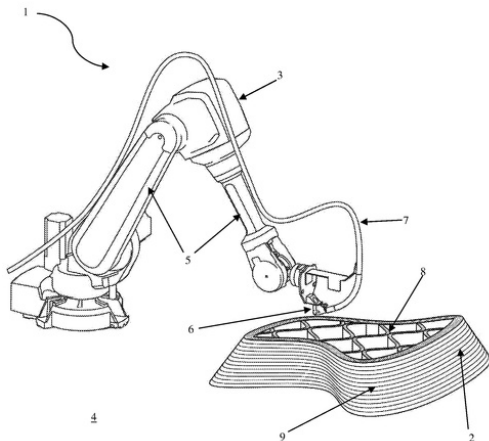
Stand der techniek

Een analyse van de octrooiaanvragen is een interessante methode om een overzicht te krijgen van de evolutie van een technologie. Octrooien worden ingedeeld volgens classificatiesystemen, met als meest gebruikelijke de CPC-classificatie : 'Cooperative Patent Classification'². Voor *additive manufacturing* zijn de volgende klassen relevant: CPC B29C/64 (*Additive manufacturing, i.e. manufacturing of three-dimensional [3D] objects by additive deposition, additive agglomeration or additive layering, e.g. by 3D printing, stereolithography or selective laser sintering*) en B33 (*additive manufacturing technology*).

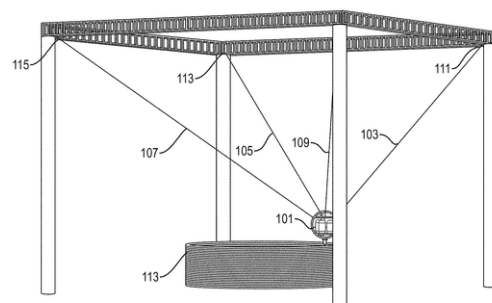
Een opzoeking naar octrooien in de klasse B33 of de klasse B29C/64 resulteert in 37.983 octrooien. Wanneer we deze twee klassen combineren met klasse E04 (gebouwen)³ krijgen we 313 resultaten, wat al bij al nog niet veel is en wellicht nog ruimte voor vernieuwingen overlaat.

Enkele voorbeelden:

EP3180173
Method for fabricating a composite construction element (2014)



US20190329320
Methods and apparatus for actuated fabricator (2013)

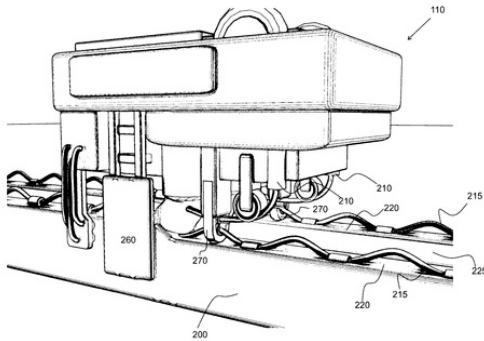


² <https://worldwide.espacenet.com/patent/cpc-browser#>

³ (B29C/64 OR B33) AND E04

EP3160702

An apparatus and a method for constructing a construction element or a building (2014)



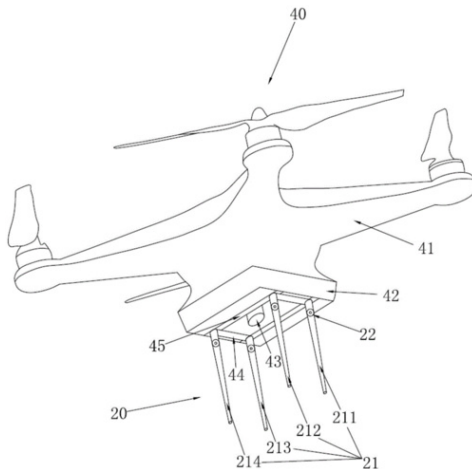
GB201311928

Computer controlled system for 3d printing of building materials (2013)



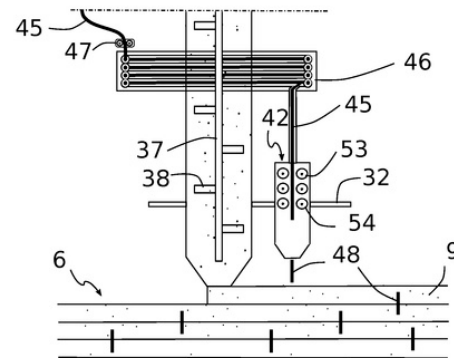
KR20160082215

Printing system and method using three-dimensional printer (2014)



EP3638473

System for extruding beads of building material for a robot for the additive manufacture of architectural structures comprising a device for inserting reinforcing fibres (2017)



Op deze manier vinden we octrooien voor draagbare systemen, robotarmen, spuitkoppen en zelfs drones⁴ voor het 3D-printen van gebouwen!!

⁴ Zie ook ons vorige artikel over drones :

https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=patent&doc=drones_in_de_bouw_deel_1.pdf

Trends en analyses

Een resultaat van iets meer dan 300 octrooien lijkt wellicht weinig, terwijl de bouwsector volgens het recente rapport⁵ 'Europe is a global hub for innovation in 3D printing' van het European Patent Office toch op de 6^{de} plaats staat qua aangevraagde octrooien (zie afbeelding hieronder). Wanneer we de getallen uit dit rapport optellen, komen we op 396 octrooien. Dit resultaat verschilt al ietwat van de 313 eerder gevonden octrooien. Bepaalde octrooien kunnen immers toepassingen hebben in de bouwsector, maar niet noodzakelijk opgenomen zijn in categorie Eo4.

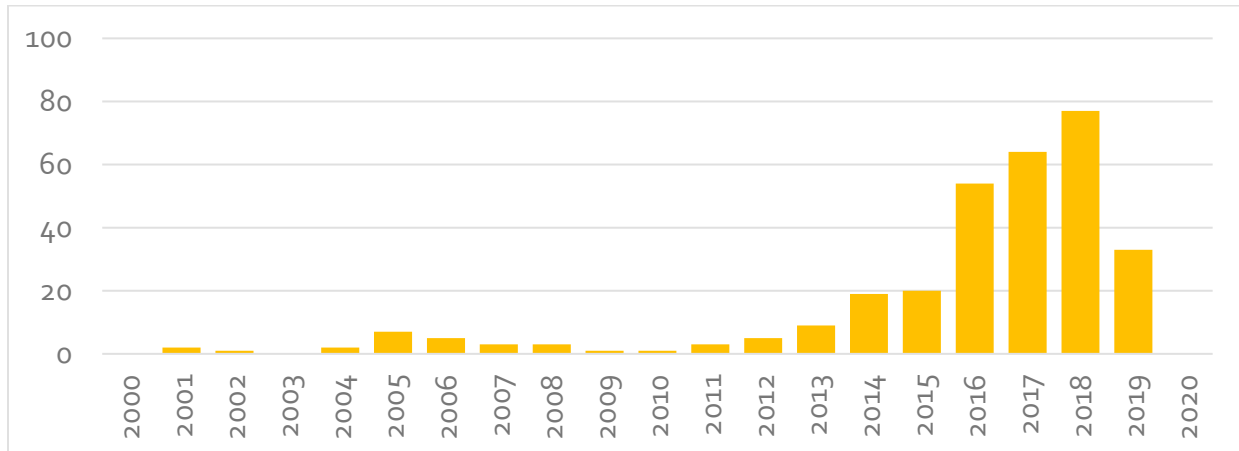
AM applications at the EPO by application domain, 2010-2018



Source: European Patent Office

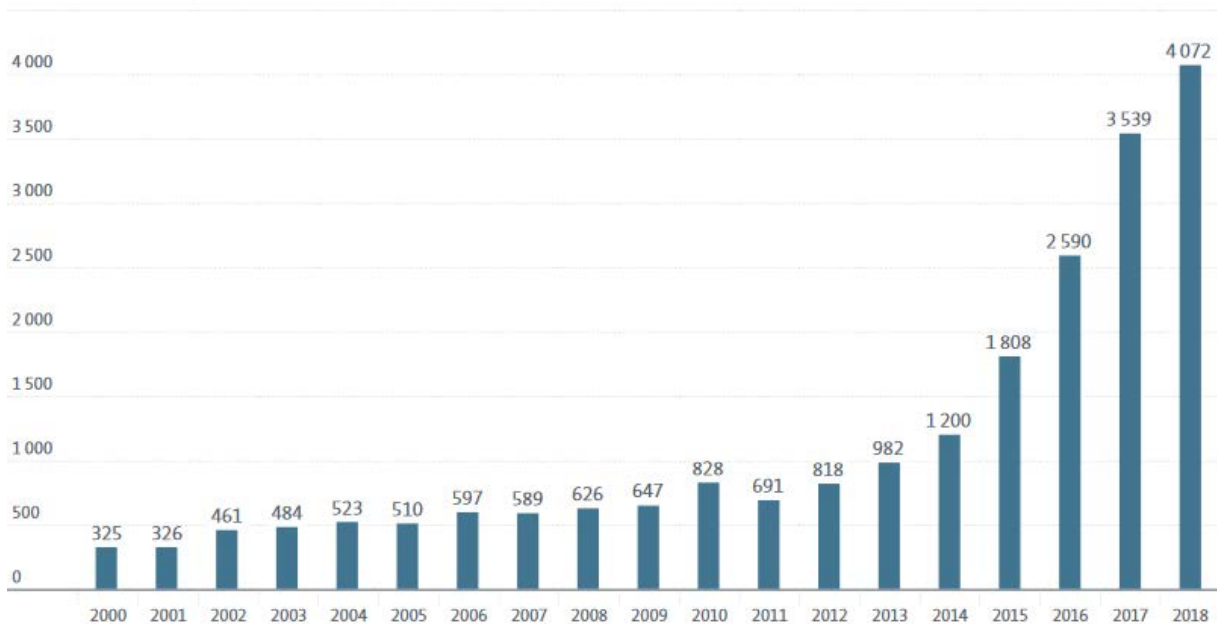
⁵ <https://www.epo.org/news-events/news/2020/20200713.html>

Een analyse van de 313 geselecteerde octrooien zou de conclusie kunnen opwekken dat *additive manufacturing* in de bouwsector een vrij nieuw domein is. De meeste van de octrooien dateren immers uit 2013:



Dit is echter een algemene trend die we zien bij alle octrooien die in dit domein werden aangevraagd, zoals blijkt uit onderstaande grafiek, afkomstig uit het voormelde EPO-rapport:

Patent applications in AM technologies at the EPO, 2000-2018



Source: European Patent Office

Besluit

Een analyse van bestaande octrooien kan een interessante bron van informatie zijn, die ons meer vertelt over de stand van een technologische sector. Deze toont aan dat 3D-printing nog een jonge technologie in volle expansie is, met grote implicaties voor de industriële sector⁶. De bouwsector, die met zijn aangevraagde octrooien de zesde plaats inneemt, staat niet stil.

Zo zien we de laatste jaren een sterk toenemend aantal projecten en werven⁷, zoals het provinciebedrijf Kamp C dat onlangs een volledige woning uit één stuk in 3D heeft geprint⁸, in het kader van het project 'C3PO' van de Universiteit van Gent⁹.

We hebben ook gezien dat sommige octrooien bepaalde toepassingen kunnen hebben in de bouwsector, zonder per se vermeld te worden in klasse CPC E04. Dat kan het geval zijn bij de (re)productie van kleine metalen bouwelementen, zoals ijzerwaren of decoraties¹⁰.

Dr Damien Duvivier

OCBC
09/07/2020

⁶ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e193a586-7f8c-11ea-aea8-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-124493516>

⁷ <https://all3dp.com/1/3d-printed-house-building-construction/>

⁸ <https://www.msn.com/nl-be/nieuws/nationaal/eerste-gezinswoning-uit-%C3%A9%C3%A9n-stuk-geprint-in-westerlo/ar-BB16oPM2?ocid=msedgntp>

⁹ <https://www.ugent.be/ea/structural-engineering/en/research/magnel/research/concreteprinting/c3po.htm>

¹⁰ https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=bbriccontact&doc=Contact_nl_04_2016.pdf