

CRN_01 "Hummingbird" Swabs

CRN_01 swabs, a response to Covid-19, have a simplified production process – cheaper, faster, more ecological and easy to implement in times of need.

CRN_01 zwabbern, antwoord op Covid-19, hebben een vereenvoudigd productieproces: sneller, ecologischer en gemakkelijk toe te passen in tijden van nood

Hosted by: SYGNIS Spółka Akcyjna

Project Information (EN)

Inspired by need and nature

The CRN_01 "Hummingbird" design is a response to the logistics crisis at the beginning of the Covid-19 pandemic and shortages in medical supplies, reported directly by the medics with whom I have contact in my professional work. The project wouldn't have been possible without the consultation and invaluable expertise of these specialists. In the spirit of biomimetics, the form of the swab was inspired by the hummingbird's tongue, adjusted to collecting nectar from flowers. The mechanics of this process and a diagnostic swab are similar enough to adapt nature's perfect solution to human needs. The head of the CRN_01 swab is covered in rows of parallel grooves, like the tongue of a hummingbird. During the smear they direct the sample material to specially designed cavities that increase the volume of the sample, facilitating diagnostic testing and ensuring efficiency. Moreover, due to the lack of flocks typical for this type of product, CRN_01 swabs "give back" for testing more of the collected sample than regular swabs – nothing gets trapped between the flocks.

The design process

Years of experience with advanced 3D printing and designs for injection molds have allowed us to create a project in the spirit of "rapid prototyping", in consultation with doctors and diagnosticians supporting us with their invaluable knowledge and expertise. From the first idea, through dozens of prototypes printed on precise resin 3D printers, to the implementation of the first injection molded series, less than two months passed. Over a week of which was taken by the process of intricate electrical discharge machining of a four-cavity injection mold.

What makes it better?

The swabs available on the market are produced in two stages: injection molded and then flocked. In order to obtain the right parameters of the smear, specific flocks are needed, and therefore also proper machines and production lines for their application. The CRN_01 project, on the other hand, has a one-step production process, faster and cheaper – just the molding. The design was optimized so that any company capable of injection molding can easily produce the swabs in times of need, without any additional equipment. That's the first time the decentralised production of this important diagnostic tools has been made possible. As the CRN_01 swab has a one-step production process (only injection molding) and no additional flocks, it's made from single material. It means that it can be easily recycled and thus represents the circular economy approach. The project passed diagnosticians' verification and is a registered design. The first injection mold and production series were already made. It is therefore a turnkey solution: optimized for mass production and with the potential to revolutionize the manufacturing of these specialized medical products worldwide.

Projectinformatie (NL)

Geïnspireerd door nood en natuur

Het CRN_01 "Hummingbird" ontwerp is een antwoord op de logistieke crisis aan het begin van de Covid-19 pandemie en de tekorten in de medische voorraden, rechtstreeks gemeld door de medici met wie ik contact heb in mijn professionele werk. Het project zou niet mogelijk zijn geweest zonder het de onschatbare expertise van deze specialisten. In de geest van de biomimetica is de vorm van het zwabber geïnspireerd op de tong van de kolibrie,

die is aangepast om nectar uit bloemen te verzamelen. Het mechanisme van dit proces en dat van een uitstrijkje vertonen voldoende gelijkenis om de perfecte oplossing van de natuur aan te passen aan de menselijke behoeften. De kop van het CRN_01 zwabber is bedekt met rijen parallelle groeven, net als de tong van een kolibrie. Tijdens het uitstrijken leiden zij het monstermateriaal naar speciaal ontworpen holtes die het volume van het monster vergroten, wat het diagnostisch onderzoek vergemakkelijkt en de efficiëntie garandeert. Bovendien geven CRN_01 zwabbers, door het ontbreken van de vlokjes die typisch zijn voor dit type product, meer van het verzamelde monster "terug" voor testen dan gewone swabs - er blijft niets gevangen tussen de vlokjes.

Het ontwerpproces

Jarenlange ervaring met geavanceerd 3D-printen en ontwerpen voor spuitgietmatrijzen hebben ons in staat gesteld een project te creëren in de geest van "rapid prototyping", in overleg met artsen en diagnostici die ons met hun onschatbare kennis en expertise bijstaan. Vanaf het eerste idee, via tientallen prototypes die op nauwkeurige 3D-printers met hars zijn geprint, tot de uitvoering van de eerste serie spuitgietproducten, zijn minder dan twee maanden verstreken. Meer dan een week daarvan werd in beslag genomen door het proces van ingewikkelde elektrische ontladingsbewerking van een spuitgietvorm met vier caviteiten.

Wat maakt het beter?

De op de markt verkrijgbare zwabbers worden in twee fasen vervaardigd: spuitgieten en vervolgens flocken. Om de juiste parameters te verkrijgen, zijn specifieke vlokken nodig, en dus ook aangepaste machines en productielijnen voor de toepassing ervan. Het CRN_01 heeft een productieproces in één stap, sneller en goedkoper: alleen het gieten. Het ontwerp werd geoptimaliseerd zodat elk bedrijf dat spuitgieten kan gebruiken de zwabbers gemakkelijk kan produceren in tijden van nood, zonder extra apparatuur. Dit is de eerste keer dat de gedecentraliseerde productie van deze belangrijke diagnostische instrumenten mogelijk is gemaakt. Aangezien de CRN_01 een productieproces in één stap heeft en geen vlokken nodig heeft, is hij gemaakt van één materiaal. Het gemakkelijk kan worden gerecycleerd en dus de circulaire economie vertegenwoordigt. Het project doorstond de verificatie door diagnostici en is een geregistreerd ontwerp. De eerste spuitgietmatrijs en de productieserie zijn al gemaakt. Het gaat dus om een kant-en-klare oplossing: geoptimaliseerd voor massaproductie en met het potentieel om de fabricage van deze gespecialiseerde medische producten wereldwijd radicaal te veranderen.

Image List

Filename	Caption	Credit
crn-01-swabs_1661720986.jpg	CRN_01 Swabs	Sygnis SA
crn-01-swabs-prototypes_1661720995.jpg	DLP 3D printing of one of the prototype series	Sygnis SA
crn-01-swabs-diagnostic-testing_1661721002.jpg	CRN_01 Swab in the middle of a Covid-19 test	Sygnis SA
crn-01-swabs-mass-production_1661721024.jpg	The first injection molded production series	Sygnis SA
crn-01-swabs-plasma-sterilization_1661721035.jpg	Plasma sterilization before diagnostic testing	

The images above are included in the ZIP under /images.