



FRANÇAIS

Le frittage sélectif par laser ouvre de nouveaux potentiels de conception dans les techniques médicales

La technologie de frittage laser permet aux concepteurs des techniques médicales d'imprimer des objets en plastique pour des études de faisabilité dans des délais très courts. Les prototypes fonctionnels ont en grande partie les mêmes propriétés que les pièces moulées par injection. La société EEM va encore plus loin : elle fait le pont entre la production de prototypes et de petites séries.

«*La colonne vertébrale est la clé de la santé*». Cyrill Aemisegger, responsable développement, technologie et production chez EEM, nous rappelle cette citation d'Hippocrate vieille de 2000 ans: «*Voilà où il faut commencer*». La jeune entreprise fabrique sous la marque 'grow concept' divers produits de promotion de la santé visant à améliorer le bien-être et les performances à la maison, en thérapie ou au travail. En plus d'un système de sonorisation avec musique apaisante et des arômes relaxants et parfumés, le produit phare d'EEM est sa chaise spéciale développée et brevetée qui, grâce à un procédé innovant, détend le dos en 10 à 20 minutes.

Chaises spéciales pour la thérapie d'extension

Les maux de dos sont l'une des causes les plus importantes d'incapacité de travail. En Allemagne, par exemple, près d'un adulte sur trois souffre souvent ou constamment de maux de dos. Environ un quart de tous les congés maladie y sont liés, sans compter un nombre élevé de cas non signalés. De plus, d'autres maladies peuvent également être causées par une mauvaise posture. Il peut s'agir de troubles oculaires, d'arthrite, de douleurs aux pieds ou de troubles du sommeil.

L'un des remèdes est ce qu'on appelle la thérapie d'extension, qui se pratique sur des chaises de relaxation spécialement conçues et réglables automatiquement. Nous sommes dans la salle d'exposition EEM dans un petit village du canton de Thurgovie entouré de verts pâturages, de vieux pommiers et de vignobles - un endroit où l'on ne pense pas vraiment au mal de dos. Cyrill Aemisegger explique : «*Les chaises de traction s'attaquent aux racines du problème et évitent de devoir prendre des analgésiques*».

La tension quotidienne peut faire rétrécir la colonne vertébrale jusqu'à trois centimètres au cours de la journée, selon l'activité physique. Le traitement sur la chaise de traction permet à la colonne vertébrale de se dilater à nouveau - avec des effets

secondaires positifs qui favorisent la régénération de l'organisme: les nerfs sont calmés et le stress est réduit. «*Une courte pause, c'est comme de brèves vacances*», explique Cyrill Aemisegger. Et les commentaires qu'il reçoit sont extrêmement positifs : plusieurs centaines de chaises de traction ont déjà fait leurs preuves.

Plus de 20 pièces imprimées par chaise

Afin de pouvoir produire des pièces de n'importe quelle géométrie aussi rapidement que possible, EEM utilise la technologie du frittage laser sélectif (FLS) depuis le début du développement de ses trois modèles de chaises de traction. Au total, plus de 20 composants fonctionnels par chaise sont maintenant produits à l'aide du procédé d'impression 3D. Les chaises en sont encore à un stade de prototype avancé. Cependant, dans les modèles produits jusqu'à présent, les composants imprimés en 3D ne servent pas de paramètres fictifs réservés aux pièces moulées par injection pour la future production en série, mais sont fonctionnels. Ils ont en grande partie les mêmes propriétés mécaniques et visuelles.

Associé à la possibilité de changer rapidement les géométries partielles imprimées, ce procédé s'avère être la variante de production la plus efficace pour la production de petites séries. L'entreprise de Suisse orientale parvient ainsi à trouver un équilibre entre le prototypage et la production en petites séries.

En plus des 16 housses de protection mobiles, la prise de protection électronique, le support pour la télécommande et le système de déverrouillage rapide astucieux pour l'appui-tête interchangeable sont frittés au laser.

La fabrication de filaments fondus et la stéréolithographie ne répondaient pas aux exigences

Cyrill Aemisegger, polymécanicien de formation, maîtrise parfaitement les méthodes de production conventionnelles. Comme

il ne trouvait pas, par exemple, de pièces standard utilisables pour le couvercle électronique, il a décidé de fabriquer lui-même certains composants. Il n'a pas envisagé le fraisage CNC pour ces composants spéciaux, en raison de sa flexibilité limitée. Il a alors cherché une solution efficace qui serait la mieux adaptée à la fabrication.



Plus de 20 composants fonctionnels par chaise sont maintenant produits à l'aide du procédé d'impression 3D.

Insgesamt über 20 funktionale Objekte pro Entlastungsstuhl werden mittlerweile im 3D-Druck-Verfahren hergestellt.

A total of more than 20 functional objects per relief chair is now produced using the 3D printing process.

Lorsque Cyrill Aemisegger a étudié plus en détail les différentes techniques d'impression 3D, il a constaté qu'il avait des exigences élevées. Pour lui, la technologie FFF (Fused Filament Fabrication) était hors de question en raison des structures du support (également connues sous le nom de FDM : Fused Deposition Modelling). Le responsable du développement explique : «Le post-traitement aurait été trop coûteux pour moi». Même le procédé SLA (stéréolithographie) ne répondait pas à ses exigences. Cela était d'autant plus vrai que les pièces ainsi imprimées n'auraient pas été suffisamment stables mécaniquement et auraient dû être retravaillées à grands frais. Et parce qu'un système SLS haut de gamme est tout simplement trop cher pour une petite entreprise comme EEM, il a rapidement découvert le Sintratec S1, un système abordable.

Si Cyrill Aemisegger avait commandé les pièces plastiques mentionnées par moulage par injection, la production aurait non seulement été beaucoup plus coûteuse, mais aussi beaucoup plus longue. «Grâce à la technologie de frittage laser, nous obtenons des résultats immédiats et pouvons ainsi accélérer nos processus de développement », explique le directeur technique.

La nature exemplaire du frittage laser

Le frittage sélectif au laser offre aux concepteurs et aux ingénieurs de fascinantes possibilités spécifiques au procédé qui permettent des conceptions entièrement nouvelles. Le système de fixation rapide de l'appuie-tête en est un exemple qui séduit par son ingéniosité: la conception des deux pièces mobiles imprimées l'une à l'intérieur de l'autre ne serait possible ni avec un système de fabrication conventionnel ni avec aucun autre système d'impression 3D abordable. L'avantage de cette conception : avec le ressort monté, la fonction de verrouillage est également assurée avec élégance. «Grâce à la technologie FSL, nous pouvons mettre en œuvre des conceptions plus complexes et les construire précisément pour leur fonction», poursuit Cyrill Aemisegger.

L'utilisation du Sintratec S1 a eu un impact significatif sur l'ingénierie chez EEM. «Depuis que nous utilisons le Sintratec S1, nous concevons de manière beaucoup plus fonctionnelle» résume Cyrill Aemisegger. «Le Sintratec S1 est utilisé jour et nuit dans notre production et il est devenu difficile d'imaginer travailler sans lui».

STOCK HOLDER, DISTRIBUTOR & CUSTOMIZED LOGISTICS

FOR YOUR RAW MATERIALS NEEDS

Ti	CoCr	Cu	Ni
----	------	----	----

Stainless Steel



www.stainless.eu

Tel. +33 3 81 48 57 40

Mail: info@stainless.eu

DEUTSCH

SLS schafft neues Designpotenzial in der Medizintechnik

Die Technologie des Lasersinterns ermöglicht Medizintechnik-Designern, innert kurzer Zeit Kunststoffobjekte für Machbarkeitsstudien zu drucken. Die funktionalen Prototypen weisen weitgehend die gleichen Eigenschaften auf wie Spritzgussteile. Die EEM AG geht einen Schritt weiter: Sie macht einen Spagat zwischen der Herstellung von Prototypen und Kleinserien.

«Die Wirbelsäule ist der Schlüssel zur Gesundheit» – an dieses 2000 Jahre alte Zitat von Hippokrates erinnert uns Cyrill Aemisegger, Verantwortlicher für Entwicklung, Technik und Produktion bei der EEM AG: «Dort packen wir an». Das junge Unternehmen produziert unter der Marke grow concept verschiedene gesundheitsfördernde Produkte, die zu Hause, in der Therapie oder am Arbeitsplatz das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit steigern. Neben einem Soundsystem mit beruhigender Musik und entspannungsfördernden Duftaromen hat EEM als Flaggschiff einen patentierten Spezialstuhl entwickelt, der innert zehn bis 20 Minuten mit einem innovativen Verfahren den Rücken entspannt.

Spezialstühle für Extensionstherapie

Dass hier Wasser in der Wüste verkauft wird, liegt auf der Hand. Rückenbeschwerden sind eine der wichtigsten Ursachen für Arbeitsunfähigkeit. In Deutschland hat beispielsweise beinahe jeder dritte Erwachsene öfter oder ständig Rückenbeschwerden. Insgesamt sind diese für rund einen Viertel aller Arbeitsunfähigkeitstage verantwortlich. Doch die Dunkelziffer ist hoch, auch bei anderen Leiden kann die Ursache bei einer ungesunden Körperhaltung liegen. Etwa bei Augenleiden, Arthritis, Fussbeschwerden oder Schlafstörungen.

Abhilfe schafft die sogenannte Extensionstherapie, die auf spezifisch dafür entwickelten und automatisch verstellbaren Entlastungsstühlen erfolgt. Wir befinden uns im EEM-Showroom in Sulgen, einem Dorf im Kanton Thurgau, das von grünen Weiden, alten Apfelbäumen und Weinreben umgeben ist – einem Ort, an dem man nicht gerade an Rückenschmerzen denkt. Cyrill Aemisegger erklärt: «Anstatt Schmerzmittel einzunehmen, packen die grow chairs das Gesundheitsproblem bei seinen Wurzeln an.»

Durch die tägliche Belastung schrumpft unsere Wirbelsäule im Verlauf des Tages je nach körperlicher Betätigung jeweils um bis zu drei Zentimeter. Die Behandlung auf dem grow chair sorgt dafür, dass sich das Rückgrat wieder ausdehnt – mit positiven Nebeneffekten, welche die Regeneration des Körpers fördern: Die Nerven werden



Le support pour la télécommande est également fritté au laser.

Die Halterung für die Fernbedienung wird auch lasergesintert.

The holder for the remote control is also laser-sintered.

beruhigt und Stress wird abgebaut. «Es fühlt sich an wie bei einem Kurzurlaub zwischendurch», sagt Cyrill Aemisegger. Und das Feedback sei äusserst positiv: Von den grow chairs haben sich bereits mehrere hundert Exemplare im Einsatz bewährt.

Über 20 gedruckte Teile pro Stuhl

Um möglichst ohne Umwege Komponenten mit beliebiger Geometrie herstellen zu können, setzt EEM seit Entwicklungsbeginn der drei grow chair-Modelle auf die Technologie des selektiven Lasersinterns (SLS). Insgesamt über 20 funktionale Objekte pro Entlastungsstuhl werden mittlerweile im 3D-Druck-Verfahren hergestellt. Zwar befinden sich die Stühle noch in einem fortgeschrittenen Prototypenstadium. Doch in den bis anhin produzierten Exemplaren walten die 3D-gedruckten Objekte nicht als Platzhalter für Spritzgussteile der künftigen Grossserie, sondern sind voll funktionstauglich. Denn sie weisen weitgehend die gleichen mechanischen und optischen Eigenschaften auf. In Kombination mit der Möglichkeit, gedruckte Teilegeometrien schnell ändern zu können, erweist sich das Verfahren für die aktuelle Kleinserienfertigung als effizienteste Produktionsvariante. Damit macht das Ostschweizer Unternehmen einen Spagat zwischen der Herstellung von Prototypen und Kleinserien.

Neben 16 mobilen Schutzabdeckungen werden die Elektronik-Schutzfassung, die Halterung für die Fernbedienung und das clevere Schnellverschluss-System für die austauschbare Nackenstütze lasergesintert. Bezeichnend: Die Halterung für die Fernbedienung steht als Design-Element mit einer modern erscheinenden Haptik stark im Vordergrund.

FFF und SLA erfüllten Anforderungen nicht

Cyrill Aemisegger, gelernter Polymechaniker, kennt sich mit den konventionellen Fertigungsmethoden perfekt aus. Da er beispielsweise für die Elektronik-Abdeckung keinerlei brauchbare Standardteile finden konnte, entschied er sich dafür, bestimmte Komponenten selber zu fertigen. Für diese Spezialkomponenten zog er das CNC-Fräsen aufgrund dessen eingeschränkter Agilität nicht in Betracht und schaute sich 2017 nach einer effizienten Lösung um, die sich für die Fertigung dieser Komponenten am besten eignet.

Als Cyrill Aemisegger die verschiedenen 3D-Druck-Verfahren genauer studierte, bemerkte er, dass seine Anforderungen hoch waren. So kam für ihn die FFF-Technologie (Fused Filament Fabrication) wegen den Stützstrukturen nicht in Frage (auch bekannt als FDM: Fused Deposition Modeling). Der Entwicklungsleiter erklärt: «Das damit verbundene Post-Processing wäre mir zu aufwendig gewesen». Auch das SLA-Verfahren (Stereolithografie) entsprach nicht seinen Anforderungen. Vor allem, weil die damit gedruckten Teile mechanisch zu wenig belastbar wären und aufwendig nachbearbeitet werden müssten. Und da ein SLS-System der oberen Preisklasse für ein Kleinunternehmen wie EEM schlicht zu teuer ist, stiess er schnell auf die erschwingliche «Sintratec S1».

Hätte Cyrill Aemissegger die erwähnten Kunststoffteile als Spritzgussaufträge ausgelagert, wäre die Produktion nicht nur viel kostenaufwendiger, sondern auch viel zeitintensiver ausgefallen. «Dank der SLS-Technologie erhalten wir umgehend Resultate und können dadurch unsere Entwicklungsprozesse beschleunigen», sagt der Technik-Verantwortliche.

Exemplarische Essenz von SLS

Das selektive Lasersintern bietet für Konstrukteure und Ingenieure faszinierende «verfahrenseigene» Möglichkeiten, die komplett neuartige Designs möglich machen. Ein Beispiel dafür ist das Schnellverschluss-System für die Nackenstütze, das durch eine kleine, aber feine Genialität besticht: Die Konstruktion zweier ineinander gedruckten und beweglichen Teile wäre weder mit einem konventionellen Fertigungs- noch mit einem anderen der erschwinglichen 3D-Druck-Anlagen realisierbar. Der Vorteil dieser Konstruktion: Mit der montierten Feder wird auf elegante Weise zusätzlich die Verschlussfunktion erfüllt. «Dank der SLS-Technologie können wir komplexere Designs realisieren und diese exakt auf ihre Funktion auslegen», fährt Cyrill Aemissegger fort.

Der Einsatz der Sintratec S1 hat das Engineering bei EEM beträchtlich beeinflusst. «Seit die Sintratec S1 bei im Einsatz ist, konstruieren wir viel funktionsorientierter», resümiert Cyrill Aemissegger. «Die Sintratec S1 ist bei uns Tag und Nacht im Einsatz und in unserer Produktion nicht mehr wegzudenken.»

ENGLISH

SLS creates a new potential for design in medical technology

Laser sintering technology enables medical technology designers to print plastic objects for feasibility studies within a very short time. The functional prototypes largely have the same properties as injection-moulded parts. EEM AG goes one step further: It manages a balancing act between the production of prototypes and small series.

"The spine is the key to health" - Cyrill Aemissegger, responsible for development, technology and production at EEM AG, reminds us of this 2000-year old quote by Hippocrates: "That's where we start". The young company manufactures various health-promoting products under the 'grow concept' brand that enhance well-being and performance at home, in therapy or at work. In addition to a sound system with soothing music and relaxing, scented aromas, EEM's flagship is its developed and patented special chair, which – using an innovative process – relaxes the back within 10 to 20 minutes.

Special chairs for extension therapy

It's evident that this is like selling water in the desert. Back pain is one of the most important causes of inability to work. In Germany, for example, nearly one in three adults has back complaints often

or constantly. In total, these conditions are responsible for around a quarter of all sick leaves. However, the number of unreported cases is high, and other ailments can also be caused by an unhealthy posture. These may include eye complaints, arthritis, foot pain or sleeping disorders.

One remedy is the so-called extension therapy, which takes place on specifically developed and automatically adjustable relief chairs. We are in the EEM showroom in a small village in the canton of Thurgau surrounded by green pastures, old apple trees and vineyards – a place where you don't exactly think about back pain. Cyrill Aemissegger explains: "Instead of taking painkillers, the grow chairs tackle the health problem at its roots."

Daily strain causes our spines to shrink by up to three centimetres in the course of the day, depending on physical activity. The treatment on the grow chair ensures that the spine expands again - with positive side effects that promote the body's regeneration: The nerves are calmed down and stress is reduced. "It makes a short break feel like a brief holiday," says Cyrill Aemissegger. And the feedback he receives is extremely positive: Several hundred grow chairs have already proven themselves in use.

More than 20 printed parts per chair

In order to be able to produce components with any geometry as directly as possible, EEM has been using selective laser sintering (SLS) technology since the development of the three grow chair models began. A total of more than 20 functional objects per relief

High-precision Linear Ball Bearings

featuring the following advantages:

- **Noiseless and jerk-free**, synthetic ball bearing housing
- **Linear and rotating**, for combined movements

- **Suited for high temperatures**, all-steel as well as different models of shafts and hollow shafts.



SFERAX S.A.

CH-2016 CORTAILLOD (Switzerland)
Tel. ++41 32 843 02 02
Fax: ++41 32 843 02 09
e-mail: info@sferax.ch

www.sferax.ch

chair is now produced using the 3D printing process. The chairs are still at an advanced prototype stage. However, in the models produced to date, the 3D-printed components do not serve as placeholders for injection-moulded parts for the future mass production, but are fully functional. They have largely the same mechanical and visual properties. Combined with the ability to quickly change printed partial-geometries, the process is proving to be the most efficient production variant for current small batch production. The company from eastern Switzerland thus manages a balancing act between prototyping and small series production.



L'ingénieux système de fixation rapide de l'appui-tête, avec deux pièces imprimées l'une dans l'autre.

Das geniale Schnellbefestigungssystem für die Kopfstütze mit zwei ineinander geschobenen Teilen.

The ingenious quick fastening system for the headrest, with two printed parts inside each other.

In addition to 16 mobile protective covers, the electronic protective socket, the holder for the remote control and the clever quick-release system for the exchangeable headrest are laser-sintered. Distinctive: The holder for the remote control is a design element with a modern look and feel that is strongly in the foreground.

FFF and SLA did not meet the requirements

Cyrril Aemisegger, a trained polymechanic, is perfectly versed in conventional production methods. Since, for example, he could not find any usable standard parts for the electronic cover, he decided to manufacture certain components himself. He did not consider CNC milling for these special components, due to its limited agility. In 2017, he then looked for an efficient solution that would be best suited for manufacturing these parts.

When Cyrril Aemisegger studied the various 3D printing techniques in more detail, he noticed that he had high demands. For him, FFF (Fused Filament Fabrication) technology was out of the question due to the support structures (also known as FDM: Fused Deposition Modelling). The development manager explains: *"The post-processing involved would have been too costly for me."* Even the SLA process (stereolithography) did not meet his requirements. This was especially the case because parts printed in this way would not be mechanically stable enough and would have to be reworked at great expense. And because a high-end SLS system is simply too expensive for a small business like EEM, he quickly came across the affordable "Sintratec S1".

If Cyrril Aemisegger had outsourced the aforementioned plastic parts as injection moulding orders, production would not only have been much costlier, but also a lot more time-consuming. *"Thanks to SLS technology, we achieve immediate results and can thus accelerate our development processes,"* says the technology manager.

Exemplary essence of SLS

Selective laser sintering offers designers and engineers fascinating "process-specific" possibilities that allow for completely new designs. An example of this is the quick-release system of the headrest, which impresses with its small but subtle ingenuity: The design of the two moveable parts printed inside each other would not be possible with either a conventional manufacturing system or any other affordable 3D printing system. The advantage of this design: With the mounted spring, the locking function is also elegantly provided. *"Thanks to SLS technology, we can implement more complex designs and build them precisely for their function,"* continues Cyrril Aemisegger.

The use of the Sintratec S1 has had a significant impact on EEM's engineering. *"Since using the Sintratec S1, we have been designing in a much more function-oriented way"* sums up Cyrril Aemisegger. *"The Sintratec S1 is used day and night in our production and it is hard to imagine working without it."*



Des solutions spécifiques à chaque situation
Spezifische Lösungen für jede Situation
Specific Solution to each situation

animex
honing solutions  www.animextechnology.ch

SINTRATEC
Badenerstrasse 13
CH-5200 Brugg
T. +41 (0)56 552 00 22
www.sintratec.com

EEM AG
Bädlistrasse 89
CH-8583 Sulgen
T. +41 (0)71 644 70 70
www.growconcept.com