



Faits

Défi

Une production économique de prothèses dentaires spécifiques aux patients avec un alliage dentaire performant.

Solution

Une fabrication précise et efficace de couronnes et de bridges à l'aide d'une unité EOSINT M 270.

Résultats

- En termes d'économie : la fabrication numérique permet un gain de temps et d'argent
- En termes de qualité : la prothèse dentaire est durable, performante et sa qualité est constante
- En termes de précision : les unités ont des tolérances constantes
- En termes d'efficacité : les laboratoires élargissent leur offre de produits et augmentent leur productivité



Fabrication numérique : avec une puissance de 200 W et une température de 1 400°C, le laser fait fondre la poudre métallique couche par couche (source : EOS GmbH).

Une production de plus de 100 couronnes et
bridges par jour : l'usinage numérique révolutionne
la technique dentaire



e-Manufacturing Solutions

L'impression industrielle 3D d'EOS : Argen transforme le modèle d'entreprise pour ses clients de laboratoires dentaires

Profil

Argen est le plus grand fabricant d'alliages dentaires au monde. L'entreprise, fondée il y a 50 ans en Afrique du Sud et désormais établie dans le Sud de la Californie, vend environ 600 produits dentaires différents dans plus de 100 pays au monde.

Adresse

The Argen Corporation
5855 Oberlin Drive
San Diego, CA
USA

Lorsque Paul Cascone, Chef du département R&D d'Argen, s'entretient avec un client potentiel du secteur dentaire, il lui vante toujours les mérites de la technologie numérique : « J'explique au client que cette technologie peut élargir son offre, minimiser le volume des stocks, réduire les déchets et augmenter sa productivité de manière considérable ». Ces avantages deviennent en règle générale rapidement évidents. Durant des années, les prothèses dentaires étaient fabriquées par procédé de fusion à la cire perdue, une technique qui consiste en un moulage de précision vieux de 5 000 ans. Pour cela, un dentiste prend les empreintes de la dent endommagée, puis il s'ensuit une série d'étapes de production minutieuses ainsi qu'une finition manuelle à la fois fastidieuse et coûteuse. Mais, ces dix dernières années, les appareils et technologies numériques ont permis de réduire la durée et le coût des étapes de fabrication. Depuis, les laboratoires dentaires travaillent avec plus d'efficacité et une plus grande précision.

Défi

La numérisation du processus de fabrication commence par la production d'empreintes. Le point de départ du procédé de fusion à la cire perdue est la reproduction physique de la dentition du patient. À l'inverse, le procédé numérique fournit une image des dents au moyen d'un scanner intra-oral. Les données CAD (Computer Aided Design) obtenues permettent de créer une restauration de différentes manières. Lors d'une fabrication par soustraction, la prothèse dentaire est fraisée à partir d'un bloc en céramique ou en résine composite. Cette méthode est certes très rapide et

se réalise souvent en une seule séance, mais produit des restaurations moins précises que le procédé de fusion à la cire perdue.

Solution

Le processus du Selective Laser Melting (SLM) développé par Argen est bien plus précis et plus efficace. Avec cette technologie de Fabrication Additive, la production est commandée à l'aide d'un modèle CAD et les couches de matériaux sont ajoutées au lieu d'être retirées et éliminées. La fabrication automatisée des couronnes ou bridges spécifiques aux patients commence par une couche de 20 µm de poudre métal-

lique que le système charge sur la plateforme de fabrication. Un laser fait ensuite fondre le matériau en se basant sur la première couche de coupe transversale du fichier, et la plateforme de fabrication s'abaisse. Une autre couche de poudre est ensuite appliquée, que le laser fait à nouveau fusionner avec la couche sous-jacente. Ce processus se répète jusqu'à ce que la restauration soit entièrement réalisée.

EOS détermine chaque unité de patient et crée pour elle des structures de support avant la fabrication. Grâce à ces supports creux, les unités sont ensuite facilement retirées de la plateforme de fabrication. Lors des finitions, elles sont retirées de la restauration avec les excédents de matériau. L'unité est ensuite envoyée au laboratoire dentaire pour recevoir un placage en céramique. De petites retouches cosmétiques peuvent enfin être réalisées au cabinet du dentiste.



Ce bridge réalisé par Fabrication Additive est issu d'un alliage de métaux nobles développé par Argen. Avec ce matériau, les laboratoires dentaires peuvent élargir leur offre de produits et répondre à la demande croissante (source : Argen).

« Après avoir examiné d'autres procédés de Fabrication Additive, nous avons opté en 2007 en faveur du système EOSINT M 270, ce qui a fait de nous la première entreprise américaine dans le secteur dentaire à avoir adopté la technologie EOS », affirme Cascone. « Nous souhaitons utiliser les données CAD disponibles pour la fabrication de restaurations métalliques hautement résistantes avec une extrême précision d'ajustement pour le placage de porcelaine », ajoute-t-il. « Notre nouveau système nous a permis la flexibilité nécessaire à la fabrication de la base métallique ».

Aux États-Unis, les laboratoires dentaires et les dentistes utilisent autant les métaux précieux que les métaux très précieux et les alliages de base. Argen a décidé de développer et de proposer un alliage de métaux nobles adapté à la technologie EOS. L'entreprise fournit désormais plus de 100 000 restaurations par an aux laboratoires. Après ce premier succès, elle travaille actuellement au développement d'un alliage noble ayant une durée de vie encore plus élevée.

Résultats

La technologie EOS offre de nombreux avantages aux laboratoires : certaines étapes de travail traditionnelles ne sont

plus nécessaires, il est possible de créer toutes sortes de géométrie imaginables, la quantité de déchets produite est moindre, les restaurations réalisées sont précises et ont la même durée de vie que les restaurations moulées à la main. Jusqu'à un certain point, les petits détails peuvent être pris en compte aussi bien par la fabrication par soustraction que par la Fabrication Additive, mais la technique par génération de couches n'engendre pas de coûts supplémentaires lorsqu'il s'agit de formes de dents complexes.

« La Fabrication Additive est simple et très fiable. La qualité des produits finis est très bonne, les tolérances sont constantes et le processus est reproductible. Les laboratoires dentaires que nous fournissons ne sont pas uniquement impressionnés par le gain de temps, mais également par la qualité et la précision des produits », explique Cascone.

Avec le système EOS, Argen produit environ une unité toutes les deux minutes : ceci représente plus de cent couronnes et bridges par jour. Le chef du département de recherche et du développement précise : « Nous avons récemment embauché 40 nouveaux employés dans le cadre de l'élargissement de nos activités numériques. »

L'impression 3D industrielle a non seulement élargi l'offre de produits

de l'entreprise, mais elle a également permis d'augmenter la productivité d'Argen et de ses clients. Contrairement au moulage de précision traditionnel, avec lequel les unités sont fabriquées séparément, la Fabrication Additive permet de créer une série de restaurations individuelles en un seul cycle de production. La taille des lots n'est limitée que par la taille de la chambre de traitement, le logiciel du système assurant toutefois un placement optimisé des pièces à usiner. Cascone explique : « Avec le moulage de précision, un prothésiste dentaire peut fabriquer environ 20 unités par jour. En se familiarisant avec l'utilisation du scanner et du logiciel, il peut augmenter sa production à 80 pièces par jour. C'est la raison pour laquelle les laboratoires dentaires adoptent progressivement cette technique. »

« Avec notre service Selective Laser Melting, nous proposons à nos clients des métaux dans des formes perfectionnées qui permettent d'abandonner les anciennes étapes telles que la fusion à la cire perdue et le moulage. Ils peuvent désormais se concentrer sur les aspects esthétiques et fonctionnels importants du placage en céramique. Ceci induit un changement dans leur modèle d'affaires qui est accueilli

avec enthousiasme », affirme Cascone.

Selon Cascone, Argen fabrique des couronnes et des bridges de taille diverse en métaux nobles, métaux très précieux et alliages de base, et se prépare à la fabrication de prothèses squelettées. L'entreprise va pour cela développer son propre système EOS. Argen met un point d'honneur à toujours se trouver à la pointe de la technique dentaire.

« La numérisation de la technique dentaire provoque un changement de paradigme médical dans le cadre des activités quotidiennes des laboratoires. Les petits laboratoires peuvent élargir leur offre et les grands laboratoires peuvent modifier l'ensemble de leurs processus de travail. La technologie EOS est simple et très fiable. La qualité des produits finis est très bonne, les tolérances sont constantes et le processus est reproductible. »

Paul Cascone, Chef du département R&D d'Argen

EOS GmbH
Electro Optical Systems
Siège social
Robert-Stirling-Ring 1
82152 Krailling/Munich
Allemagne
Téléphone : +49 89 893 36-0
Télécopie : +49 89 893 36-285

EOS succursales

EOS France
12, bis rue du Château d'Eau
69410 Champagne au Mont d'Or
Téléphone : 04 37 49 76 76
EOS-France@eos.info

EOS India
Téléphone : +91 44 28 15 87 94

EOS Italy
Téléphone : +39 02 33 40 16 59

EOS Korea
Téléphone : +82 32 552 82 31

EOS Nordic & Baltic
Téléphone : +46 31 760 46 40

EOS of North America
Téléphone : +1 248 306 01 43

EOS Singapore
Téléphone : +65 6430 05 50

EOS Greater China
Téléphone : +86 21 602307 00

EOS UK
Téléphone : +44 1926 62 31 07

www.eos.info • info@eos.info

Think the impossible. You can get it.



e-Manufacturing Solutions