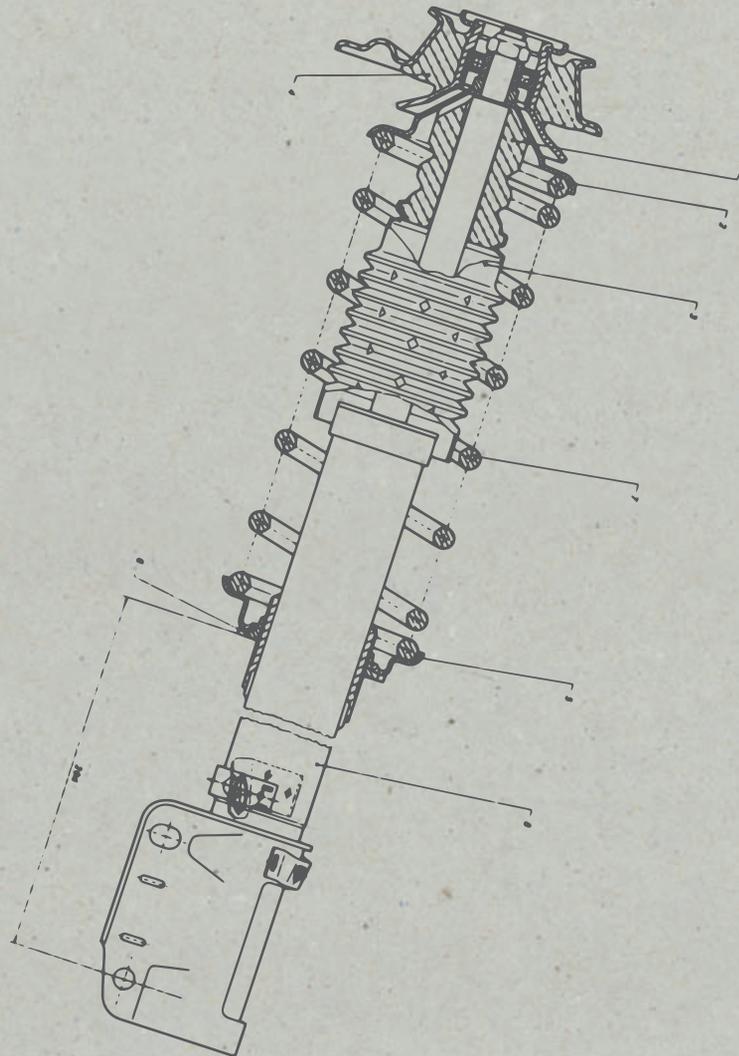


ORIGINALE

Teile
Typen
Technik

04 | Nouveautés et produits Porsche Classic



PORSCHE

950 116

086 07

**Comme procédé de fabrication additif,
l'impression 3D – appelée fusion sélective laser –
offre de toutes nouvelles possibilités dans la
fabrication des pièces d'origine Porsche Classic.**

Vous voulez en savoir plus ? Demandez votre exemplaire du catalogue ORIGINALE 04 à votre partenaire Porsche.



950 116 086 07

Spectacle laser pour les pièces rééditées destinées aux modèles 959, 968 et 944.

Fascination pour les voitures de sport Porsche. C'est avec ce sentiment que les passionnés de Porsche savourent depuis plus de 70 ans le haut niveau de qualité, les vitesses extrêmes (sur circuit), l'énorme dynamique transversale et les accélérations sur les chapeaux de roues. Pour ce dernier point, un embrayage au dosage impeccable est bien évidemment indispensable. Surtout lorsqu'il s'agit de maîtriser – comme sur le porte-drapeau technologique qu'est la 959 – 450 ch et de transmettre le couple élevé du groupe motopulseur Turbo.

En plus du fonctionnement irréprochable de l'embrayage lui-même, le mécanisme d'embrayage est tout aussi primordial. S'il est détérioré et présente trop de jeu, le dosage requis est altéré et les démarrages ainsi que les changements de rapports ne se font plus avec la précision et la souplesse typiques de Porsche.

L'impression 3D permet de réaliser la fabrication rentable de pièces même en très petites quantités, comme la fourchette d'embrayage de la Porsche 959.

C'est pourquoi Porsche Classic a réédité un composant particulièrement important dans cet ensemble technique : la fourchette d'embrayage. À l'origine, cette pièce était fabriquée en fonte à graphite sphéroïdal. Cependant, étant donné que seuls 292 exemplaires du modèle Super Sport 959 ont été construits, ce procédé de fabrication d'origine fut abandonné en raison du faible nombre de pièces nécessaires à prévoir et du coût élevé des outils.

Fourchette d'embrayage pour la Porsche 959 en impression 3D

Porsche Classic a donc testé un procédé de fabrication alternatif : la fusion sélective laser, plus connue du grand public sous l'appellation d'impression 3D. Pour cela, le matériau à mettre en œuvre est appliqué en fine couche sous forme de poudre sur une

plaque support. Le matériau sous forme de poudre – dans le cas de la fourchette d'embrayage de la 959, une poudre d'acier – est fondu à l'aide d'un rayon laser dans une atmosphère protectrice (en général composée d'argon) et forme après refroidissement une couche solide.

La poudre de métal se transforme en une pièce d'origine Porsche Classic

La plaque support, sur laquelle la fourchette d'embrayage est ainsi reconstituée couche par couche, est ensuite abaissée d'une hauteur équivalente à une couche de poudre. De la poudre est à nouveau appliquée et fondue. Cette opération est répétée jusqu'à la réalisation complète du composant.

La structure en couche étant conçue de bas en haut avec ce procédé, les pièces à fabriquer

nécessitent souvent des structures de soutien, en général, lorsqu'il existe des porte-à-faux ou des contre-dépouilles. Le constructeur doit en tenir compte lors de la création des données de CAO. Elles sont composées d'une grille à mailles fines en trois dimensions du même matériau et sont mises en place pendant le processus d'impression 3D. La conception à mailles fines des structures de soutien permet par la suite de retirer facilement et à la main la pièce terminée. En général, il ne reste que quelques petits points à traiter manuellement ou à la machine.

Fabrication en très petites quantités

Les données servant au pilotage précis du rayon laser proviennent d'un dessin de conception CAO en 3 dimen-



sions – ici, le dessin de construction de la fourchette d'embrayage. Un logiciel convertit ces données en commandes pour le laser et permet de procéder à la fusion laser précisément à chaque emplacement où du matériau est nécessaire pour le composant. De cette manière, Porsche Classic fabrique actuellement 10 pièces d'origine qui, en raison du faible nombre de pièces demandées, ne pouvaient pas être fabriquées avec les outils classiques aux coûts de fabrication exorbitants. Porsche Classic présente ces pièces sur différentes manifestations.

Les données de construction CAO nécessaires à l'impression 3D peuvent être créées de différentes manières. Le constructeur les crée directement dans le système CAO ou bien elles sont calculées à partir d'un scan en 3 dimensions d'une pièce d'origine encore existante. Dans le cas d'un scan 3D, les données CAO peuvent être générées à

partir des données graphiques recueillies à l'aide de la rétro-conception ou bien le fichier scanné, appelé fichier STL, sert d'entrée pour la conversion en instructions de commande pour l'impression 3D.

Qualité de matériau, de surface et d'origine parfaites

Pour cette méthode de fabrication adaptée aux très petites séries de composants, la qualité est d'origine. Au final, ils sont toujours placés au-dessus de tout le reste chez Porsche – et toujours avec un objectif : atteindre les meilleurs fonctionnements, durée de vie, sécurité et qualité de finition d'origine que possible. Et même à cet égard, la fusion sélective laser a tout pour convaincre.



Matériau de qualité supérieure

Ainsi, dans le cas de la fourchette d'embrayage de la Porsche 959, l'acier à outil utilisé est non seulement un matériau de qualité supérieure avec des propriétés de résistance meilleures que celles des autres aciers, mais le matériau est, en plus, meilleur en termes

de résistance à l'usure. Les autres avantages du matériau sont la possibilité de fabriquer des pièces en 3D pendant le processus de production. Le matériau est traité par une nette mise en tension en termes de défauts de structure en raison de la densité de matériau élevée. Lors de la nouvelle fabrication, le matériau est renforcé par un traitement thermique.

Le matériau est traité par un traitement thermique.

Vous voulez en savoir plus ?

Demandez votre exemplaire du catalogue ORIGINALE 04 à votre partenaire Porsche.

Densité de matériau élevée et peu de défauts de structure

Pour le traitement ultérieur, le composant est trempé puis soumis à un recuit de détente, pour éliminer les éventuelles tensions internes présentes.

Le matériau est traité par un traitement thermique. et il ne se déforme pas, même que même celui-ci est traité par impression 3D, les pièces sont imprimées à 100 % de densité.

Les composants sont soumis à des coupes de contrôle et les défauts de structure sont évités. Viennent ensuite des essais de fatigue.



Scan tomographique de la console de redresseur filtrique en impression 3D pour la Porsche 704. Grâce au scan, les éventuels défauts de structure et inclusions de matériau sont évités. Grâce aux données acquises, les paramètres d'impression peuvent ensuite être ajustés en conséquence. Pour qu'un composant puisse ensuite être produit avec une qualité de matériau, de surface et d'origine parfaite.