

Jetable ou réutilisable : conception d'appareils médicaux motorisés

03 December 2024

Les dispositifs médicaux qui traitent les patients sont souvent motorisés, qu'il s'agisse de l'entraînement d'une pompe ou de l'actionnement d'un actuateur. En fonction du type de médicament, de l'environnement d'utilisation et des besoins du patient, ces dispositifs peuvent être jetables, c'est-à-dire à usage unique, ou réutilisables. Utiliser des dispositifs jetables ou réutilisables a un impact direct sur les spécifications du système de motorisation. La conception de la motorisation doit être prise en compte dès le départ, afin de garantir un design optimal avec de bonnes performances pour le patient.

Lors de la mise au point de dispositifs médicaux qui fournissent des médicaments aux patients, il est essentiel de décider si l'appareil utilisé sera jetable ou réutilisable. Qu'il s'agisse de pompes à perfusion qui délivrent de l'insuline ou de systèmes d'injection qui dosent des produits biologiques, les produits jetables ou réutilisables offrent différents avantages. Cette décision fait partie intégrante de la spécification du système de motorisation, qui combine le moteur, le réducteur et le feedback, essentiel à l'actionnement de la pompe ou de l'injecteur.

De tous les facteurs de conception, l'impact sur les résultats pour le patient est le plus important. Les dispositifs qui doivent garantir la précision et l'exactitude de l'administration de médicaments doivent intégrer des capteurs et un contrôle précis du moteur. En fonction des exigences du traitement médicamenteux, on peut compter sur le système de motorisation pour délivrer un dosage en micro-unités. Si

une administration répétée est nécessaire, ces systèmes de motorisation doivent également garantir la fiabilité et la précision du dosage. Ces sont les caractéristiques de motorisation généralement requises pour les dispositifs réutilisables.

Exigences relatives au système de motorisation

Si le médicament n'exige pas un dosage précis, la conception du système de motorisation pourrait se limiter à s'assurer que les exigences de couple et de vitesse soient respectées. Tout dépend de la charge, comme la viscosité du médicament, et de la force avec laquelle le système de motorisation doit l'entraîner. Même pour les applications où la précision du dosage est moins importante, une spécification minutieuse est toujours nécessaire pour équilibrer le coût et la taille, ce qui est important pour l'ergonomie.

Pour que les dispositifs réutilisables résistent aux rigueurs de l'utilisation quotidienne, ils doivent être durables, ce qui inclut la résistance aux cycles de stérilisation. Les dispositifs médicaux réutilisables qui entrent en contact étroit avec le patient ou fournissent un traitement invasif doivent subir un processus de stérilisation en autoclave, capacité qui dépend du contexte d'utilisation. Même si les hôpitaux avec un flux élevé de patients ont probablement des installations de stérilisation en autoclave sur site, les dispositifs destinés aux cliniques ou à un usage à domicile devront plutôt être jetables pour garantir l'hygiène et la sécurité.

Les dispositifs réutilisables sont intrinsèquement plus durables d'un point de vue environnemental. Ils permettent de générer moins de déchets. Pour les dispositifs à usage unique, des considérations relatives à la recyclabilité doivent être prises en compte. Cependant, la conception doit également tenir compte du modèle économique. En effet, les dispositifs réutilisables doivent être durables, ce qui

signifie qu'ils sont généralement plus chers, mais ils sont valorisés par une utilisation plus longue.

Options de technologie du moteur

Pour les dispositifs jetables, un moteur CC à balais miniature est le choix par défaut, bien que ce moteur type puisse également être utilisé dans des applications réutilisables. Il s'agit d'un moteur économique, qui a la capacité d'atteindre la densité de couple appropriée dans différentes applications.

Les moteurs pas-à-pas permettent également d'obtenir un positionnement précis en se déplaçant par pas prédéfinis et discrets. Également importants pour les systèmes d'administration de médicaments, les moteurs pas-à-pas conservent leur précision au fil du temps. Comme le moteur se déplace d'un angle défini à chaque impulsion de courant, il n'a pas besoin d'un dispositif de feedback, car sa position est toujours atteinte s'il est correctement dimensionné.

Les moteurs pas-à-pas atteignent un couple plus élevé à vitesse basse. Si une vitesse plus élevée est requise, les moteurs CC sans balais (BLDC) constituent le choix idéal. Grâce à l'élimination des moyens physiques de commutation, le moteur BLDC s'appuie sur l'électronique, ce qui optimise la précision de contrôle ainsi que l'efficacité. Cela signifie que les moteurs BLDC peuvent également avoir un encombrement plus faible, idéal pour l'ergonomie, tandis que l'amélioration de l'efficacité permet d'optimiser l'utilisation de la batterie.

Des réducteurs sont souvent nécessaires dans les applications qui exigent un couple plus élevé et des vitesses basses. Les réducteurs standards sont appropriés pour les dispositifs jetables, en raison de leur capacité nominale qui répond aux exigences types des applications. Cependant, pour les conceptions réutilisables, la

personnalisation permet d'optimiser le facteur de forme et de sélectionner des matériaux spécifiques en fonction du nombre d'heures de fonctionnement et des cycles de stérilisation prévus.

Personnalisation des modèles jetables et réutilisables

Même pour les conceptions jetables, il peut être préférable de personnaliser le système de motorisation. En fonction des matériaux et de la conception, les solutions personnalisées peuvent permettre de meilleures économies lorsqu'un volume de production précis est atteint. Cependant, lors de la conception d'un dispositif médical qui doit atteindre un niveau spécifique de performance, de durabilité ou de forme, comme c'est souvent le cas pour les dispositifs réutilisables, la personnalisation est généralement recommandée. Elle garantit un système de motorisation qui répond de façon idéale aux spécifications et aux exigences.

La conception d'une application client spécifique peut impliquer des solutions standard « off the shelf » personnalisables ou la mise au point de systèmes de motorisation sur mesure. Bien que ces derniers nécessitent plus de travail, ils permettent d'obtenir le système le plus avantageux et le plus performant. Les demandes spécifiques des clients requièrent le support de la part d'un spécialiste de la motorisation. L'évaluation du design dès la phase de conception est également essentielle pour rationaliser le développement. Même lorsqu'une personnalisation moins étendue est nécessaire, établir un partenariat avec un spécialiste en motorisation à un stade précoce est le moyen le plus efficace d'avoir un processus efficace qui optimise la conception du système de motorisation.

Légende des images :



Image 1 : Les systèmes d'injection portables dépendent de la conception du système de motorisation.



Image 2 : Les moteurs pas-à-pas Can Stack offrent précision, couple élevé à vitesse basse et faible encombrement.



Image 3 : La stérilisation en autoclave est essentielle pour une utilisation dans les blocs opératoires hospitaliers.



Image 4 : Les moteurs CC sont économiques pour les dispositifs jetables, tandis que les moteurs CC sans balais augmentent la précision et l'efficacité.

Les images accompagnant ce communiqué de presse sont soumises aux droits d'auteur et ne doivent être utilisées que pour accompagner cet article. Veuillez contacter DMA Europa si vous souhaitez ultérieurement utiliser une image sous licence.

À propos de Portescap

Portescap propose la gamme la plus étendue de moteurs spécialisés et minimoteurs du secteur, couvrant les technologies des moteurs DC à balais sans fer, DC sans balais, pas-à-pas, réducteurs, actionneurs linéaires numériques et à aimant disque. Depuis plus de 70 ans, les produits Portescap répondent à divers besoins solutions motorisées dans des applications médicales et industrielles très diverses.

Portescap possède des centres de fabrication aux États-Unis et en Inde, et utilise un réseau mondial de développement de produits doté de centres de recherche et développement aux États-Unis, en Chine, en Inde et en Suisse.

Pour davantage d'informations, consultez : www.portescap.com

Press contact:**Portescap****Katie Guiler**

Digital Marketing Specialist III

Tel.: 678-612-8592

Portescap.sales.europe@regalrexnord.com**PR Agency:****DMA Europa****Anne-Marie Howe**

Progress House, Midland Road, Worcester, WR5 1AQ, UK

Tel.: +44 (0) 1905 917477

anne-marie.howe@dmaeuropa.comnews.dmaeuropa.com