

Sélection de moteur pour les appareils de test Point-of-Care en environnement médical

01 May 2024

Compacts et portables, les appareils de test Point-of-Care en environnement médical permettent d'obtenir rapidement et avec fiabilité des résultats de tests sur des échantillons médicaux. Ces machines s'appuient sur des moteurs miniatures (jusqu'à 20 par appareil) pour effectuer un large éventail de tâches. Compte tenu des exigences en matière de motorisation, notamment la précision et la répétabilité, ainsi que l'efficacité énergétique et la rentabilité, il est essentiel de sélectionner la bonne solution.

Explication de Dan Cisier, ingénieur d'application chez Portescap.

Qu'il s'agisse d'analyses de sang ou de prélèvements de salive sur écouvillons, les analyses d'échantillons jouent un rôle crucial dans nos soins médicaux et des résultats précis sont essentiels pour établir un diagnostic et prescrire le traitement correct. Si un hôpital dispose des ressources nécessaires, comme un service de phlébotomie interne, les tests d'échantillons peuvent avoir lieu dans le cadre médical, mais ce n'est pas possible pour le médecin dans un cabinet privé. Dans ce cadre, l'analyse des échantillons est généralement effectuée par un spécialiste dans un laboratoire externe, ce qui entraîne un retard dans l'obtention du résultat. Cela a été particulièrement mis en avant pendant la pandémie de Covid avec les tests PCR.

Obtention d'un diagnostic plus rapidement

La difficulté la plus urgente à surmonter est le temps nécessaire au test des échantillons, surtout si l'analyse est effectuée hors site. Tout retard peut avoir une incidence cruciale sur la santé du patient. En outre, l'expertise requise pour utiliser le matériel de laboratoire et effectuer correctement les tests, associée à la dépendance vis-à-vis du matériel d'analyse de laboratoire complexe, signifie que le coût des ressources est élevé.

Afin d'augmenter la vitesse d'analyse, les médecins généralistes des centres de soins et des communautés se tournent de plus en plus vers des appareils de test Point-of-Care (POCt) capables d'effectuer rapidement des analyses dans un environnement médical immédiat. Bien que cette solution ne remplace pas nécessairement les tests en laboratoire, que ce soit pour obtenir la gamme de tests la plus complète ou pour des besoins de précision, elle peut fournir une correspondance étroite et accélérer le diagnostic en même temps.

Les appareils portables offrent la plus grande commodité et sont bien adaptés aux tests en une seule étape, mais ils manquent de l'adaptabilité requise pour les tests complexes, qui impliquent plusieurs étapes. À la place, les appareils de test Point-of-Care en environnement médical sont conçus pour effectuer rapidement des tests complexes et sont suffisamment compacts pour être installés dans un cabinet médical.

L'importance du contrôle du mouvement

Compte tenu de la nécessité d'avoir de nombreuses applications de motorisation au sein d'un appareil POCt en environnement médical, de l'actionnement des valves au mouvement des échantillons, la spécification du moteur miniature est cruciale.

Les exigences générales incluent une fiabilité et une répétabilité élevées. La fiabilité est essentielle pour garantir un fonctionnement constant et sans besoin de maintenance tout au long de la durée de vie de l'appareil. Elle garantit ainsi des résultats fiables. Cela signifie également qu'au départ, les performances du système de contrôles doivent être suffisantes pour répondre aux besoins de précision de chaque application.

Comme les appareils pour environnement médical sont conçus pour les cabinets médicaux ou les petits centres de soins, ils doivent également être compacts. Les appareils POCT en environnement médical peuvent contenir jusqu'à 20 moteurs. Ils doivent donc absolument avoir une densité de puissance suffisante pour permettre un faible encombrement.

Avec un volume relativement élevé de moteurs par appareil, une technologie économique est également indispensable. Elle doit être équilibrée par les besoins plus élevés de fiabilité, de précision et de répétabilité. Bien entendu, des moteurs fiables et durables contribuent également à réduire le coût total de possession tout au long de la durée de vie de l'appareil.

Exigences de motorisation pour les appareils POCT

À l'intérieur d'un dispositif POCT, des réactifs chimiques sont distribués et vont réagir avec l'échantillon du patient. Ces produits chimiques sont souvent contenus dans des blisters à perforer pour permettre la libération des réactifs. Un contrôle étroit d'un élément de rupture guidé linéairement est nécessaire dans ce cas. La précision inhérente obtenue par un moteur pas-à-pas est idéale pour cela. Le déplacement par «pas» définis garantit aussi une répétabilité du mouvement. Un angle d'incrément de $7,5^\circ$, correspondant à une taille de pas linéaire de seulement 0,0127 mm, offre une résolution positionnelle optimale.

Un autre avantage des moteurs pas-à-pas est qu'ils offrent une solution plus rentable, combinée à une répétabilité du contrôle. L'avantage en termes de coûts est amplifié, car les moteurs pas-à-pas peuvent être utilisés dans plusieurs applications au sein d'un même appareil POCT. Un autre exemple inclut l'actionnement des valves, nécessaire pour contrôler la distribution du fluide dans plusieurs microcanaux qui s'écoulent des cartouches jetables. Pour s'adapter à l'encombrement disponible, Portescap propose des moteurs pas-à-pas linéaires dans une taille de châssis de seulement 20 mm.

En même temps, une force de maintien élevée est nécessaire pour actionner les vannes et les maintenir ouvertes. La force de maintien élevée des moteurs pas-à-pas linéaires, sans alimentation, permet de réduire considérablement l'utilisation de la batterie pour un maintien sur la durée de la position. Cette fonction est également utile pour garantir la sécurité de l'environnement contrôlé nécessaire aux tests d'échantillons. Une force de maintien élevée est également requise pour l'actionnement et le verrouillage de la porte du dispositif POCT, ce qui fait que les moteurs pas-à-pas sont également idéaux pour ces applications.

Intégration d'une technologie avancée

Il est également crucial de déplacer les liquides à l'intérieur du POCT en environnement médical pour effectuer les tests, ce qui est rendu possible par une pompe compacte entraînée par un moteur. Une rotation régulière et continue à haute vitesse est nécessaire, de sorte qu'un moteur à courant continu sans noyau à balais est idéal et reste une solution rentable. Si les contraintes d'espace sont élevées, il est possible d'utiliser un moteur CC sans balais (BLDC), qui présente un meilleur rendement que le moteur CC sans noyau à balais et permet une réduction importante de la taille du moteur, même si le coût est plus élevé.

Cependant, la conception d'une solution de motorisation optimale pour un appareil POCT en environnement médical nécessite généralement plus qu'une simple sélection de moteur. Compte tenu de l'ampleur des exigences, de la précision à l'efficacité énergétique, avoir un soutien pour la sélection des systèmes de motorisation est généralement bénéfique pour le concepteur de l'appareil.

Étant donné qu'il peut être nécessaire d'ajouter des étages supplémentaire (comme un réducteur) au système de motorisation et avec la possible nécessité d'une solution personnalisée pour les besoins spécifique du design, la collaboration avec un concepteur de motorisation peut être encore plus importante pour la réussite à long terme d'un projet. Travailler en partenariat avec un fabricant de moteurs miniatures comme Portescap dès le début du processus de conception peut être le moyen le plus efficace pour obtenir la bonne conception, dès le départ.

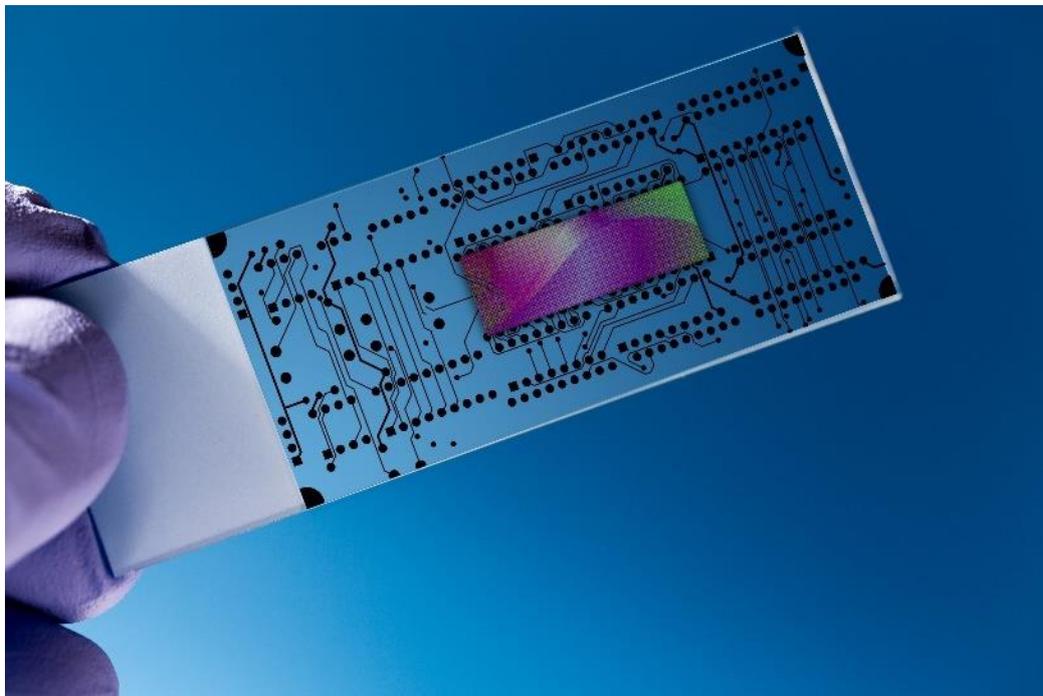
Légende des images :

Image 1 : Puces pour analyseurs POC portables. Les appareils portables offrent la plus grande commodité et conviennent parfaitement aux procédures plus simples.



Images 2 + 3 : Les moteurs CC et BLDC à balais sont idéaux pour déplacer du liquide dans un intérieur de l'appareil POCt.



Images 4 + 5 : Un contrôle étroit d'un élément de rupture guidé linéaire est nécessaire pour que la précision inhérente obtenue par un moteur pas à pas soit idéale.

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**

Nicole Monaco

Global Marketing Manager

Tel.: +1 404.877.2534

Portescap.sales.europe@regalrexnord.com

PR agency:**DMA Europa**

Stephanie Jones

Progress House, Great Western Avenue, Worcester, WR5 1AQ, UK

Tel.: +44 (0) 1905 917477

stephanie.jones@dmaeuropa.com

news.dmaeuropa.com