

Notes d'application

Assemblage automatisé de circuits de lignes sanguines



Perspectives industrielles

Dans le secteur des dispositifs médicaux, les exigences de production évoluent rapidement. Les fabricants doivent faire face à une personnalisation croissante des produits, à des contraintes réglementaires strictes, ainsi qu'à la nécessité d'une traçabilité complète et d'une fabrication sans défaut. À mesure que les thérapies deviennent plus adaptées aux patients, les lignes d'assemblage doivent être extrêmement polyvalentes, évolutives et capables de s'adapter à de nouvelles spécifications produits avec un temps d'arrêt minimal.

Pour les intégrateurs de systèmes, cela implique de concevoir des solutions automatisées alliant précision, répétabilité et configurabilité, tout en garantissant des temps de cycle extrêmement courts et une efficacité opérationnelle élevée.

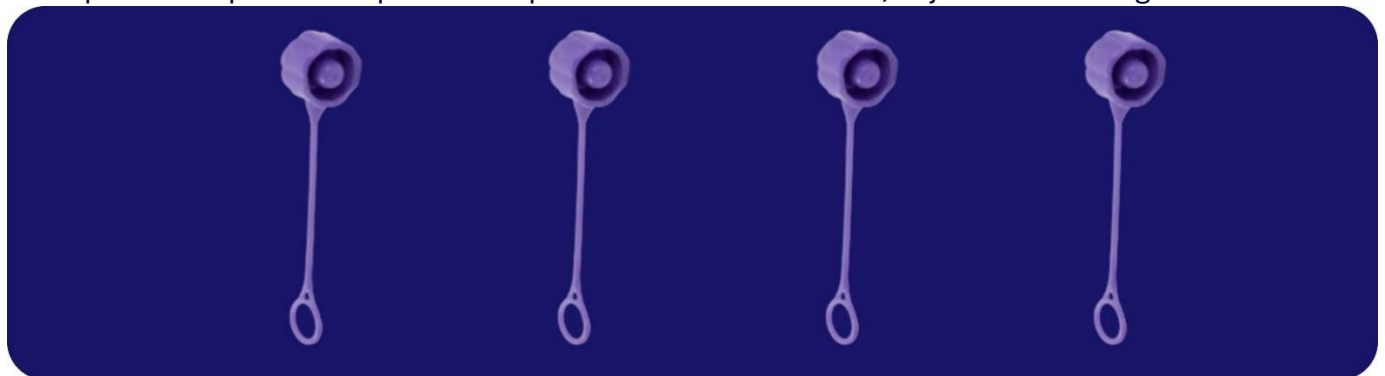
Pièces manipulées

Le système automatisé assemble plusieurs composants utilisés dans les circuits de lignes sanguines, une catégorie de consommables médicaux nécessitant une manipulation particulièrement soignée.

Les pièces comprennent :

- Des tubes médicaux en silicone souple, sujets à la déformation et aux problèmes de tension
- De petits capuchons en plastique équipés d'une lanière très fine, pouvant prendre des positions imprévisibles
- Des connecteurs Luer à coller sur des sections de tube pré-enroulées

Ces composants présentent des comportements complexes tels que l'enchevêtrement, le chevauchement et une forte variabilité de position, rendant les systèmes d'alimentation traditionnels inadaptés — en particulier pour les capuchons avec lanière fine, sujets aux bouchages.



La configuration

La solution d'assemblage se compose de deux lignes automatisées, chaque machine comportant 11 stations (22 au total), conçues pour traiter quatre produits simultanément et atteindre un temps de cycle d'une seconde par pièce. Le système a été développé par Tecnoideal, en partenariat avec SINTA, et intègre des systèmes d'alimentation flexibles et une robotique avancée.



FlexiBowl® 500
Standard Mode

La configuration comprend:

- **Systèmes d'alimentation flexible FlexiBowl® 500**
Utilisés pour orienter et alimenter les capuchons en plastique. La combinaison d'une agitation par impulsions et d'un mouvement de rotation, associée à un système de vision, permet une gestion fiable des capuchons dont la lanière peut apparaître dans différentes positions. Cela élimine les bourrages et réduit les rebuts.
- **24 robots SCARA (séries EPSON GX8 et RS4)**
Les SCARA GX8 orientent les capuchons sur les FlexiBowl®.
Deux SCARA RS4 prélèvent les capuchons orientés et les déposent sur des tables satellites, en mode double cycle.
- D'autres unités SCARA assurent le repositionnement des tubes afin d'obtenir leur forme finale.
- **Unités de gestion des tubes**
Quatre dérouleurs chargent, alimentent et détendent les tubes à l'intérieur de la machine afin d'assurer un contrôle précis durant la phase d'enroulement.
- **Stations de collage automatisées**
Des chargeurs vibrants et des unités pick-and-place insèrent et collent les connecteurs Luer sur les tubes enroulés.
- **Module de mise en forme finale et d'emballage**
Les produits semi-finis sont enveloppés dans du papier cohésif.
- **Contrôle qualité en fin de ligne**
Des caméras vérifient l'intégrité dimensionnelle et l'assemblage, tandis que les pièces défectueuses sont automatiquement rejetées.

Précision et efficacité

Le FlexiBowl® 500 permet une alimentation sans bourrage de capuchons délicats avec lanière, éliminant le besoin de réglages mécaniques et réduisant les temps d'arrêt. Son intégration avec les robots SCARA garantit :

- une orientation constante
- des trajectoires de prélèvement répétables
- un taux de rebut extrêmement faible (< 2 %)
- des changements de production rapides grâce à de simples mises à jour des pinces et du logiciel

L'architecture à traitement quadruple répartit efficacement les tâches, permettant de respecter le cycle exigeant d'une seconde sans compromettre la qualité.

Résultats

Le système à double ligne offre :

- un temps de cycle d'une seconde par produit fini
- un taux de rebut inférieur à 2 %
- une alimentation fiable de capuchons médicaux délicats avec lanière
- une automatisation complète, de l'enroulement des tubes au collage des connecteurs et à l'emballage final
- une architecture modulaire et évolutive, prête pour de futures adaptations produit
- une consommation énergétique réduite grâce à l'efficacité des robots SCARA et à un logiciel optimisé.

Points clés



Sciences de la vie



Robots Epson



Processus
d'assemblage



Cycle de production
rapide