

Quand un système robotique mobile intègre la BionicSoftHand 2.0

BionicMobileAssistant : l'assistant autonome pour l'assemblage et l'intralogistique

Le changement industriel exige un nouveau type d'interaction entre les hommes, les machines et les données. À l'avenir, les opérateurs et les robots travailleront de plus en plus étroitement ensemble. C'est pourquoi Festo a travaillé intensivement sur des systèmes qui, par exemple, peuvent soulager les personnes d'activités répétitives ou dangereuses tout en ne posant aucun risque. L'intelligence artificielle joue ici un rôle central. Le BionicMobileAssistant est un prototype d'un système robotique qui se déplace indépendamment en trois dimensions et peut identifier des objets, saisir de manière adaptative et travailler avec les humains.

L'ensemble du système, développé en collaboration avec l'ETH Zurich, est de conception modulaire et se compose de trois sous-systèmes : un robot mobile, un bras de robot électrique et le BionicSoftHand 2.0. La pince pneumatique, présentée pour la première fois par Festo en 2019, s'inspire de la main humaine.

BionicSoftHand 2.0 : basé sur la main humaine

La main humaine - avec sa combinaison unique de force, de dextérité et de motricité fine - est un véritable miracle de la nature. Pour permettre au BionicSoftHand 2.0 de réaliser les mouvements de la main humaine de manière réaliste, la technologie de distributeur compact, les capteurs, l'électronique et les composants mécaniques sont intégrés dans un espace des plus restreints. Les doigts et le pouce sont constitués de structures à soufflets flexibles avec des chambres à air, entourées d'un tissu tricoté ferme mais souple. Cela rend la main légère, adaptative et sensible, mais capable d'exercer des forces élevées. Les doigts pneumatiques sont actionnés par un terminal de distributeurs compact avec vannes piézoélectriques, montées directement sur la main.

Poursuite du développement du BionicSoftHand avec un rayon d'action optimisé

Afin d'étendre la maniabilité du pouce et de l'index par rapport à la première version du BionicSoftHand, les développeurs ont considérablement augmenté la plage de pivotement latérale des deux doigts. En conséquence, ils fonctionnent maintenant bien ensemble et adhèrent avec une grande précision. Grâce à un poignet imprimé en 3D avec deux degrés de liberté, la main peut également se déplacer d'avant en arrière ainsi que vers la gauche et vers la droite. Cela signifie que la préhension avec un rayon serré est également possible.

Pince avec doigts sensibles

Pour augmenter la stabilité des doigts, les chambres à air contiennent désormais chacune deux éléments structurels qui agissent comme des os. Pour chaque doigt, un capteur de flexion à deux segments détermine la position du bout des doigts. La main porte également un gant avec des capteurs de force tactiles sur le bout des doigts, la paume et les côtés extérieurs de la main du robot. Cela lui permet de détecter la nature de l'élément à saisir et d'adapter sa

01. Juillet 2020

Responsible
according to press
law:
Christian Österle



Download/View press
release and press
images.

force de préhension à l'élément particulier - tout comme les humains.

Détection d'objets à l'aide d'un réseau neuronal

En plus des capteurs tactiles, la main possède une caméra de profondeur à l'intérieur du poignet pour détecter visuellement les objets. En l'utilisant, la main du robot peut détecter et saisir une gamme d'objets, même s'ils sont partiellement masqués. Une fois que la main a été correctement entraînée, elle peut utiliser les données collectées pour évaluer les objets et distinguer le bon du mauvais, par exemple. Les informations sont traitées par un réseau de neurones, qui a été formé à l'avance à l'aide de l'augmentation des données.

Application robotique mobile avec bras électrique

Le BionicSoftHand 2.0 est combiné avec un ballbot mobile et un bras de robot électrique léger - le DynaArm. Le DynaArm peut effectuer des mouvements rapides et dynamiques grâce à sa conception légère avec des modules d'entraînement hautement intégrés qui ne pèsent qu'un kilo.

Utilisation mobile et alimentation en énergie autonome

Pour le ballbot, les développeurs ont choisi un concept d'entraînement sophistiqué : le robot est en équilibre sur une balle. Cela signifie que le BionicMobileAssistant peut se déplacer librement dans toutes les directions. Toute l'énergie du système est embarquée : la batterie du bras et du robot est située dans le corps, la cartouche d'air comprimé pour la main pneumatique est installée dans le bras supérieur. Le robot est donc non seulement mobile, mais peut également fonctionner de manière autonome. Les algorithmes stockés sur l'ordinateur maître contrôlent également les mouvements autonomes du système. Le robot s'oriente indépendamment en trois dimensions à l'aide de deux caméras.

Gamme variée d'options d'application

Le système serait parfait pour une utilisation en tant qu'assistant direct pour les personnes, par exemple en tant que robot de service, pour un coup de main dans l'assemblage ou pour aider les travailleurs à effectuer des tâches pénibles ergonomiquement ou monotones.

Il pourrait également être utilisé dans des environnements où les individus ne peuvent pas travailler en raison de dangers ou d'une accessibilité restreinte. Cela peut inclure des travaux de maintenance ou de réparation, des mesures de données ou des inspections visuelles. Il est également possible d'imaginer des robots mobiles effectuant les tâches les plus simples dans des zones où il existe un risque accru d'infection ou auxquelles le personnel ne peut pas accéder en raison d'infections. Par exemple, un scénario possible à l'avenir pourrait être un robot apportant des boissons et de la nourriture à table dans les restaurants ou livrant des médicaments aux patients hospitalisés ou aux personnes nécessitant des soins dans des maisons de retraite.

Main dans la main avec les hommes

Grâce au concept modulaire, le BionicSoftHand 2.0 peut également être rapidement monté sur d'autres bras de robot et est facile à mettre en service. Combiné au BionicCobot ou au BionicSoftArm, tous deux également des concepts bioniques Festo, le préhenseur peut, par exemple, former un système de robot entièrement pneumatique qui peut travailler main dans la main avec les hommes grâce à sa flexibilité et sa conformité inhérentes.

Photos de presse



BionicMobileAssistant 1

Le robot est en équilibre sur une balle, ce qui signifie que le BionicMobileAssistant peut se déplacer librement dans toutes les directions.



BionicMobileAssistant 2

Les informations sont traitées par un réseau de neurones, qui a été formé à l'avance à l'aide de l'augmentation des données.



BionicMobileAssistant 3

Le SoftHand 2.0 peut détecter la nature de l'élément à saisir et adapter sa force de préhension à l'élément - tout comme le font les humains.



BionicMobileAssistant 4

À l'aide des images de la caméra, la main du robot peut détecter et saisir une gamme d'objets même s'ils sont partiellement masqués, par exemple une pomme obscurcie par des feuilles.



BionicMobileAssistant 5

Il y a une caméra de profondeur à l'intérieur du poignet pour la détection visuelle des objets.

À propos de Festo

Festo est à la fois un acteur mondial et une entreprise familiale indépendante basée à Esslingen am Neckar en Allemagne. Depuis ses débuts, Festo établit des normes en matière de technologie d'automatisation industrielle et de formation technique, contribuant ainsi au développement durable de l'environnement, de l'économie et de la société. La société fournit une technologie d'automatisation pneumatique et électrique à 300 000 clients d'automatisation d'usine et de processus dans plus de 35 industries. Le secteur LifeTech, avec la technologie médicale et l'automatisation des laboratoires, devient de plus en plus important. Les produits et services sont disponibles dans 176 pays du monde. Dans le monde entier, environ 20 600 employés dans environ 60 pays avec plus de 250 succursales ont généré un chiffre d'affaires d'environ 3,45 milliards d'euros en 2024. Sur ce total, plus de 8 % sont investis chaque année dans la recherche et le développement. Dans l'entreprise apprenante, les mesures de formation et de développement représentent 1,5 % du chiffre d'affaires. Festo Didactic SE est l'un des principaux fournisseurs d'enseignement et de formation techniques et propose à ses clients du monde entier des solutions complètes d'apprentissage numérique et physique dans l'environnement industriel.

Pressevideos



BionicMobileAssistant

The mobile robot system can recognize objects, grasp them adaptively and work together with humans.