

Robotisation d'un assemblage horloger

Description

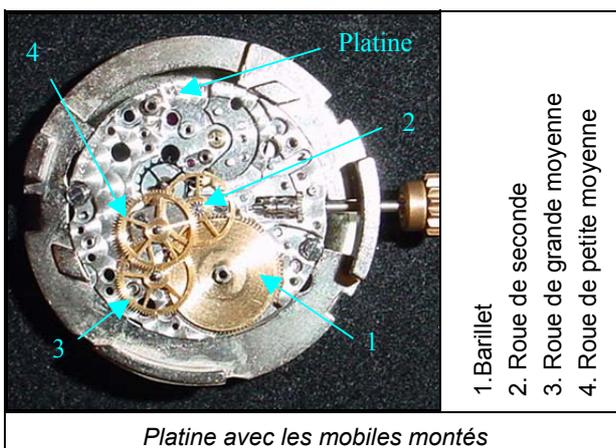
Ce travail de diplôme m'a été proposé par une maison horlogère. Elle m'a demandé de robotiser l'assemblage d'une partie des mobiles composant leurs montres. Actuellement cette opération est entièrement effectuée à la main. Mais l'évolution du domaine de l'automatisation pousse les entreprises à moderniser leur production

Objectif

Cette étude doit permettre à l'entreprise de déterminer dans quelle mesure et avec quels moyens elle pourrait effectuer l'automatisation de l'assemblage de leurs montres. L'objectif est de proposer une installation aussi complète que possible. L'étude doit comporter entre autre, le choix du robot, les dessins mécaniques des pièces réalisées et le mode d'apprentissage de positions préconisé.

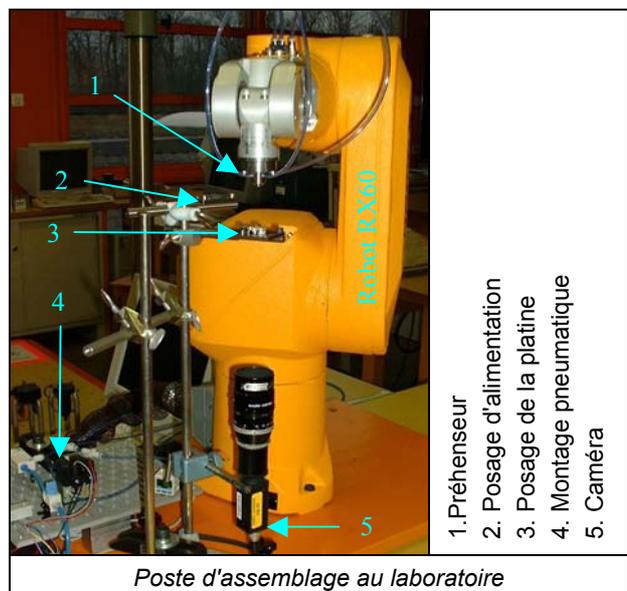
Tâche à robotiser

Il s'agit de monter quatre rouages, (appelés mobiles en horlogerie), dans une platine (base de la montre). La photo suivante montre l'assemblage, la légende donne la chronologie du montage. Le diamètre de l'axe des rouages est de l'ordre de 5 dixièmes de millimètre, et le jeu entre l'axe et son logement est de 8 micromètres.



Solution testée

Pour effectuer l'assemblage en laboratoire, un robot Stäubli RX60 a été utilisé. Un système de vision a permis l'apprentissage des positions au robot. Un préhenseur utilisant le vide d'air pour maintenir les pièces et permettant de saisir les quatre types de mobiles à été fabriqué. Deux posages, le premier pour positionner la platine et le deuxième pour simuler l'alimentation des pièces ont aussi été fabriqués.



Résultats

Après les différents essais d'assemblages effectués, nous avons établi que trois des quatre mobiles se montent presque à tous les coups et que le quatrième nécessite de trouver une solution pour assurer son montage. Le temps minimum nécessaire au montage des quatre mobiles est de 13.5 secondes. Une proposition d'installation finale a été faite à l'entreprise. Plusieurs éléments différent du montage du laboratoire, comme le robot utilisé, le mode d'apprentissage de positions et l'alimentation des pièces.

Auteur: Sébastien Graf
Répondant externe: ----
Répondant interne: Jean-Daniel Dessimoz
Sujet proposé par: ----