



Machine à tester les composants électroniques

RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 2)



Westinghouse Barras Provence SA





RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 2)

Le besoin

Avant que les différents composants électroniques, notamment des microprocesseurs, soient mis en service, ils doivent répondre un certain nombre de critères. Une baie de test a été conçue à cet effet, ainsi que cette machine, qui contient, positionne et verrouille les composants à tester sur cette baie.

L'implantation du RDX 2400

Ces composants se situent dans le RDX 2400 qui accoste un " handler " situé sur la baie qui va déclencher les tests.

Cet ensemble se situe dans une salle en atmosphère propre. Des problèmes d'encombrement ont rendu la conception du RDX 2400 plus difficile.



RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 2)



Description du RDX 2400

**Tête de test
contenant les
composants
électronique à tester**

"Handler"

**Câbles de
tête de test**

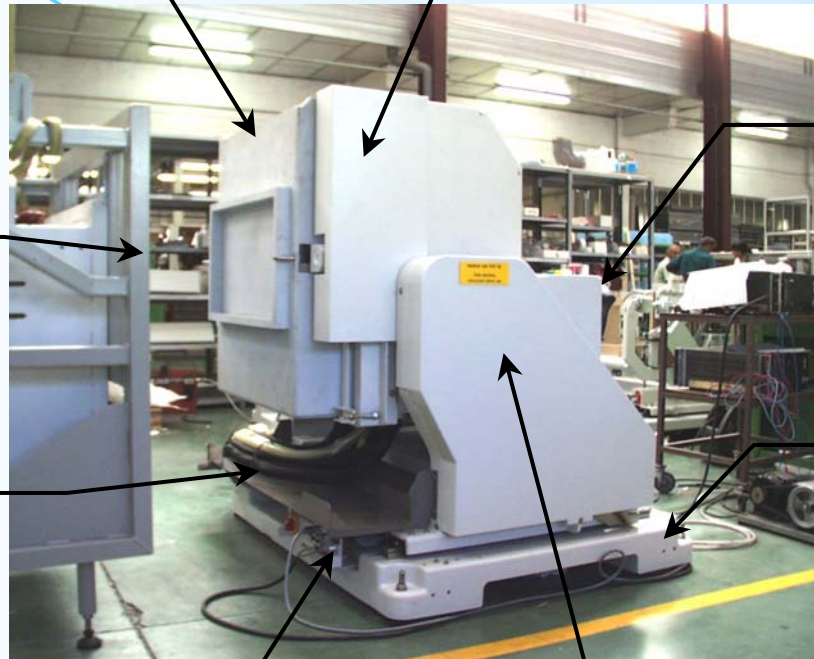
**Coffret de Contrôle-
Commande**

**Cadre mobile guidé en
rotation par rapport au
chariot**

**Une platine de
signalisation avec sa
poignée de
commande.**

**Socle équipé de
roulettes et de
patins d'appui au sol**

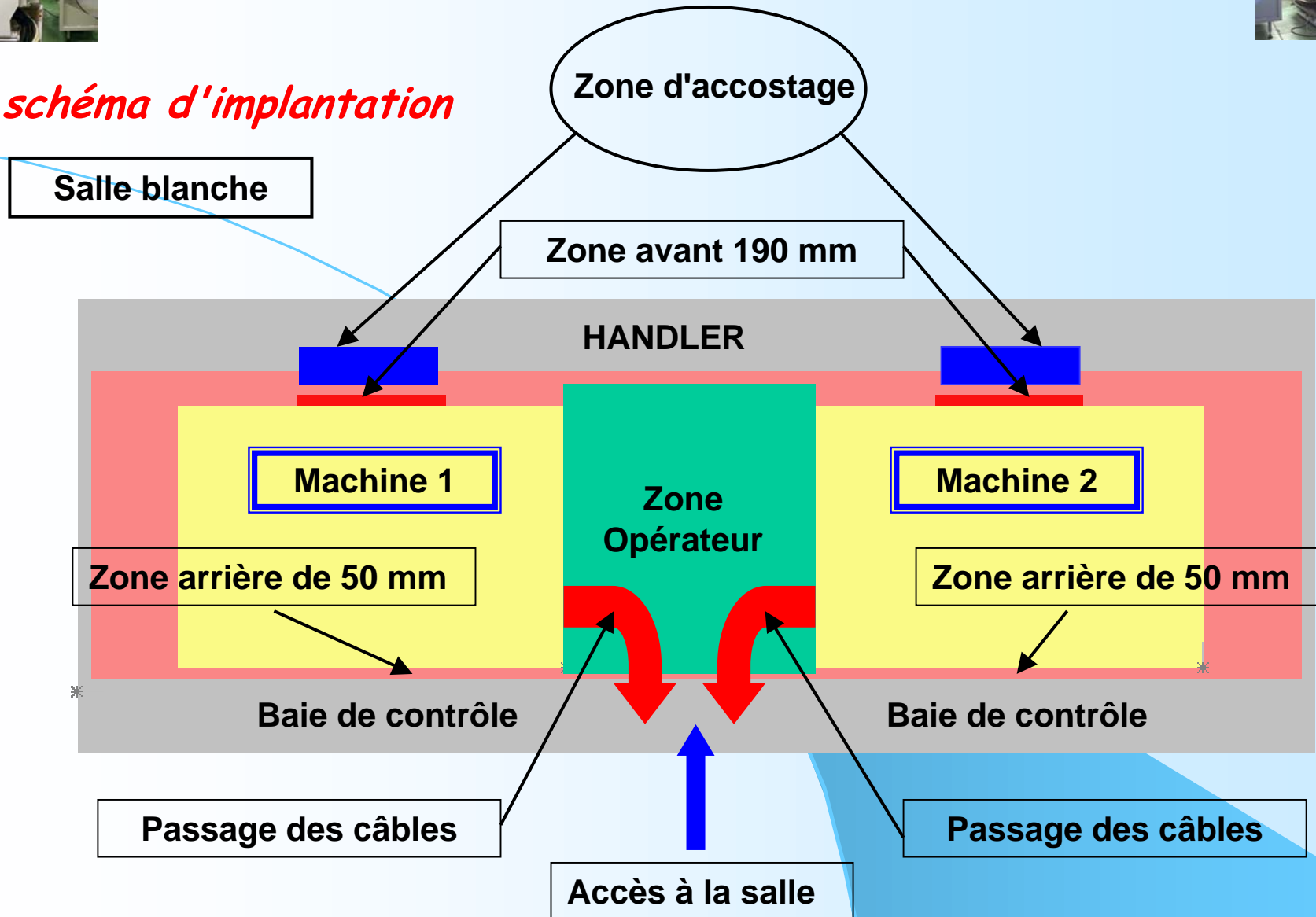
**Le chariot se déplace le
long d'un axe horizontal**





RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 2)

Le schéma d'implantation





RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 2)

Performances du RDX 2400

Le manipulateur RDX 2400 a été conçu pour avoir les performances suivantes:

- Déplacement d'une tête de test de 1060 livres (environ 500 kg) équipée de câbles et composants électroniques,
- Accostage de la tête de test contre un "handler" à une hauteur nominale de 39,5",
- Rotation de 90° de la tête de test en position de service,
- Protéger les câbles électriques et tuyaux de refroidissement accrochées à la tête de test,
- L'équipement permet une mobilité complète pour les opérations d'installation au sol dans la zone de travail (roulettes).

Caractéristiques du RDX 2400

Dimensions hors tout

- Occupation totale au sol avec la tête de test : 1100 mm x 1575 mm (43.3"x62")
- Hauteur totale : 1460 mm (57.5")
- Poids du RDX 2400 sans la tête de test 680 kg (1500 Lbs)

Courses

- Compliance sur l'axe de la tête = 10 mm (0.4") autour de sa position nominale
- Rotation de la tête depuis position test jusqu'en position horizontale = - 90 deg
- Course pour l'accostage de la tête dans un plan horizontal = 190 mm (7.5")



RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 2)



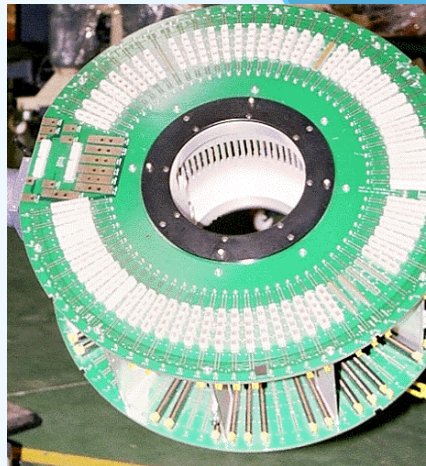
Performances du RDX 2400

Le mouvement de rotation est très lent, le temps de cycle de la position horizontale, c'est à dire de maintenance, à l'accostage est de 2 mn. Je n'ai pu encore faire mesurer la vitesse de sortie du vérin, mais cela pourrait être une donnée d'entrée.

De même que pour la vitesse d'accostage, le problème est le même et là encore, je n'ai pu encore mesurer la vitesse de sortie du vérin.



Tête de test d'une autre machine montrant tous les composants à tester





RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 2)

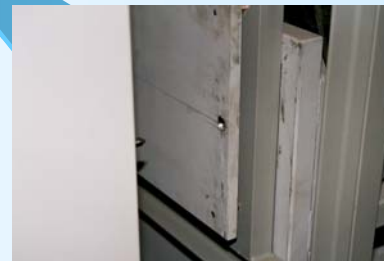


Fonctionnement du RDX 2400

Phase 1 Mise en position de la tête de test



Phase 2 Accostage de la tête de test sur le handler





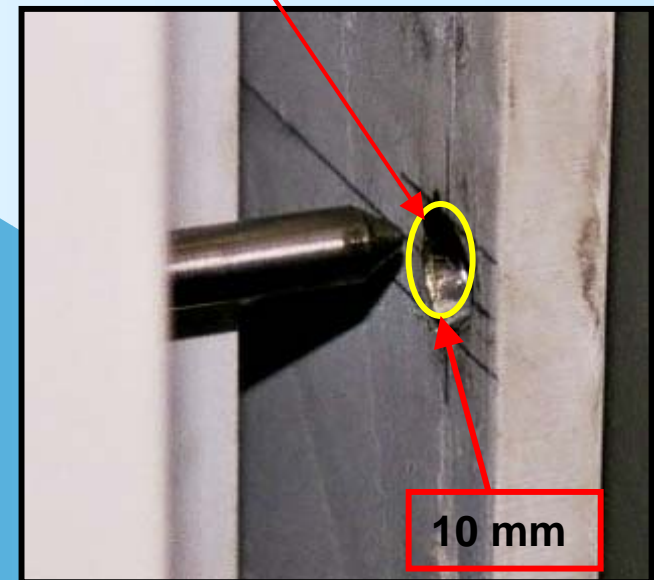
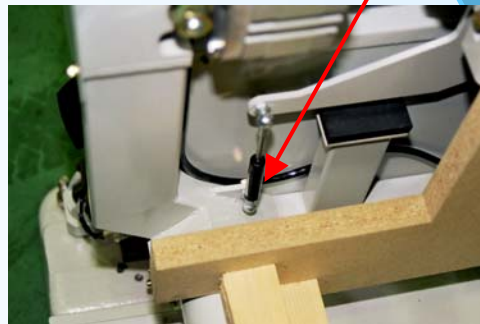
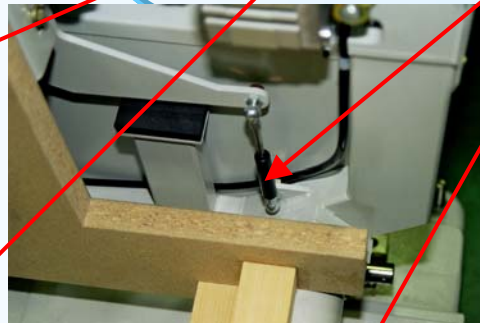
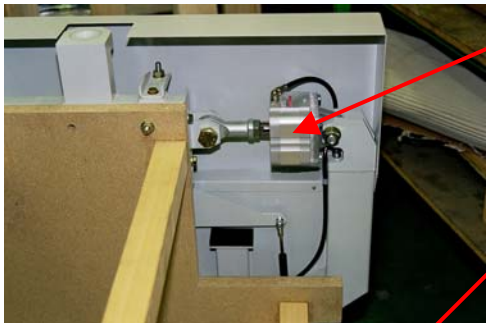
RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 2)



Fonctionnement du RDX 2400

Pour l'accostage du "handler", il faut que la tête de test ait un certain nombre de degré de liberté pour pouvoir accoster la zone avec une tolérance de 10 mm.

Cette compliance est obtenue à l'aide de vérins et de ressort à gaz qui suspendent la tête de test avant qu'un pion de centrage se positionne dans un cône.



10 mm



RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 2)

Phase 3 Mise sous vide et connexion de la tête sur le handler

La connexion entre la tête qui contient les composants et le handler s'effectue à l'aide d'une mise sous vide



Partie ou s'effectue
le vide



Phase 4 Test des composants (durée: plusieurs heures)

Phase 5 Retour en position horizontale





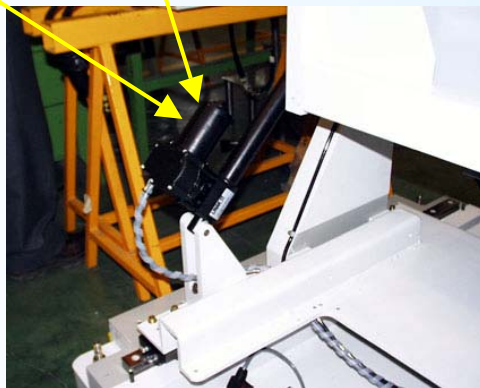
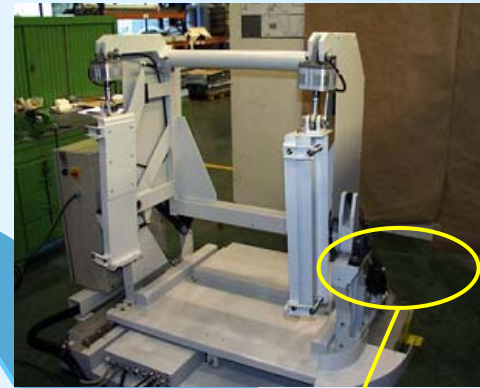
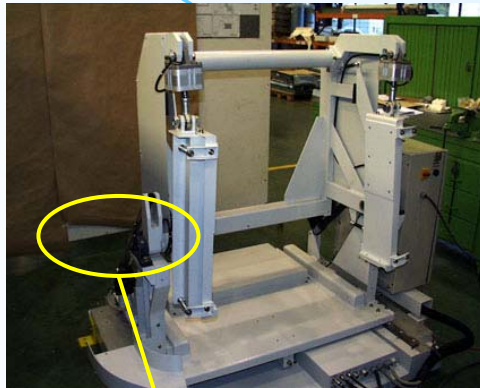
RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 1)



Problématique

La première version du RDX 2400 comportait les éléments suivants :

- Deux vérins électriques pour le mouvement de rotation de la tête,
- Le système du limiteur d'effort des vérins électriques n'assurait pas leur rôle.





RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 1)



Dysfonctionnement

Les deux vérins électriques, qui animent la tête de test, doivent être synchroniser de façon très précise pour permettre un accostage correct sur le handler. Or souvent ce système se désynchronisait et la tête se s'accostait pas correctement.

Pour des raisons de coût, les deux vérins électriques étaient des vérins standardisés du commerce. Mais le système de limiteur d'effort était peu performant au regard du système.

En effet, le limiteur d'effort ne jouait plus son rôle et le système était toujours animé d'un mouvement de rotation malgré les obstacles qu'il pouvait rencontrer.

Devant ces problèmes, la société BARRAS Provence a décidé de modifier le RDX 2400 en supprimant les deux vérins électriques par un seul équipé d'un limiteur d'effort modifié. De plus, l'emplacement de ce vérin peut se faire aussi bien du côté gauche que du côté droit.

Ce nouveau vérin serait un vérin standard du commerce, il serait peu économique de faire fabriquer des vérins spéciaux.



RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 2)



Évolution du produit

Remplacement des deux vérins:

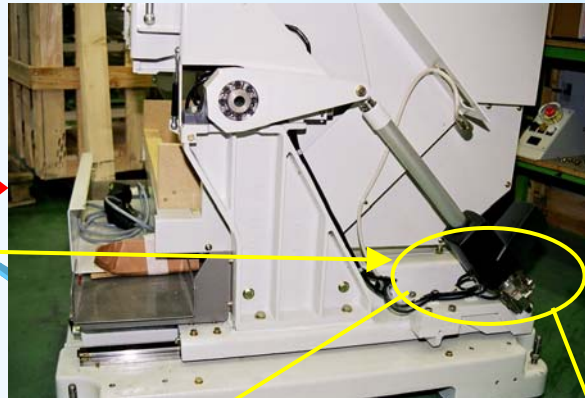
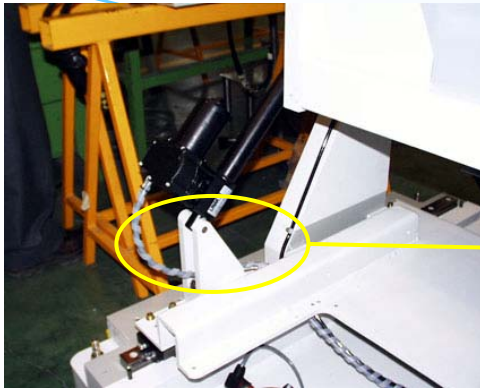
Le choix d'un vérin pour animer le mouvement de la tête de test a engendré quelques modifications. Le vérin étant de plus grande taille les fixations ont été modifiées. Le vérin, pouvant résister à une charge nominale plus importante, a été équipé d'un système de limiteur d'effort conçu et réaliser par le bureau d'études de BARRAS.



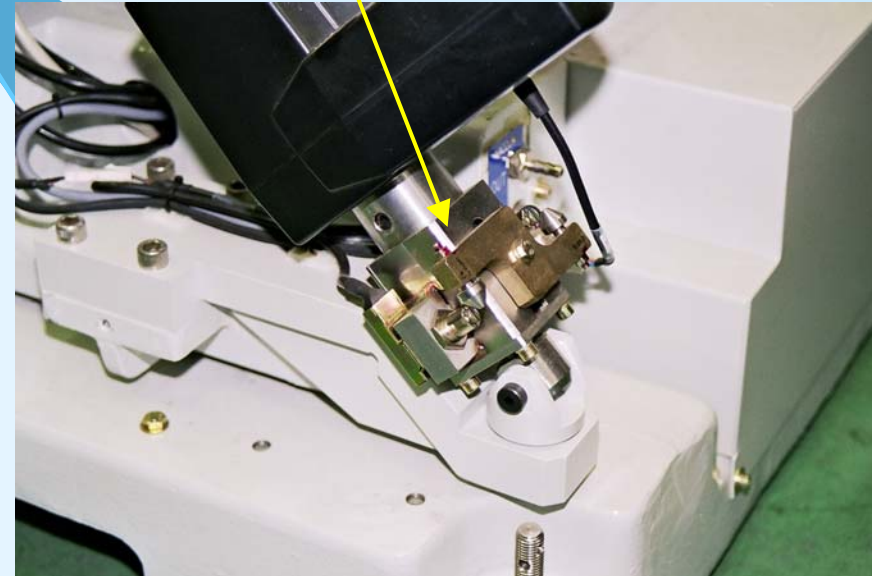
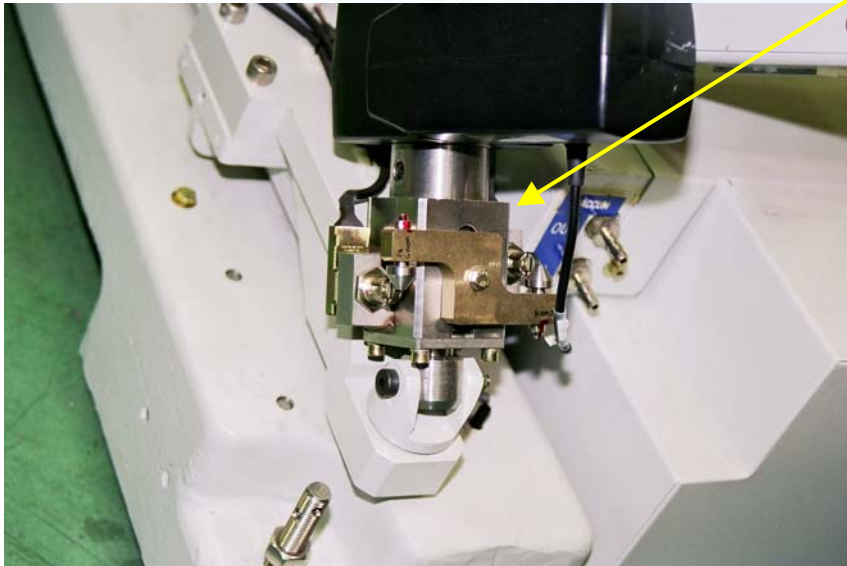
RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 2)

Évolution du produit

Le système limiteur d'effort.



Le système est équipé d'une pièce réversible qui permet de changer la valeur de l'effort.



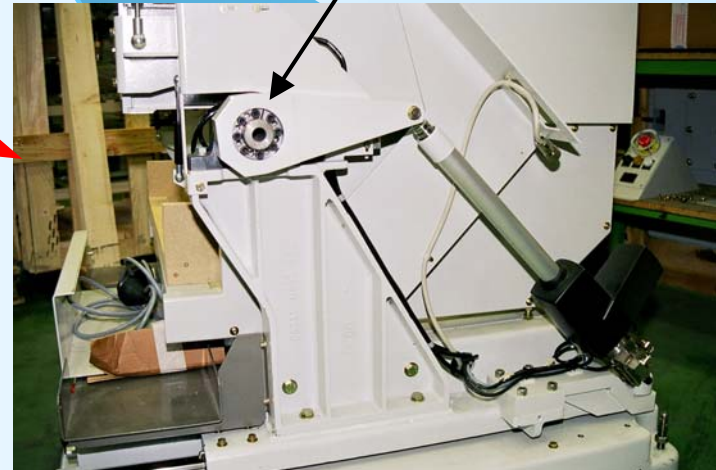
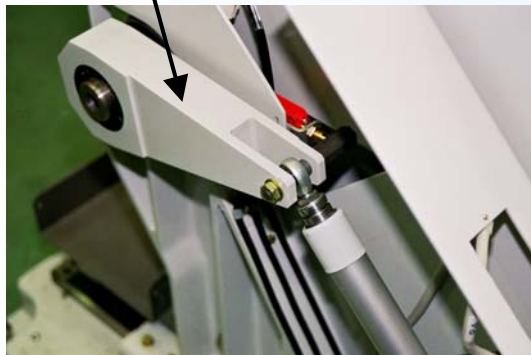
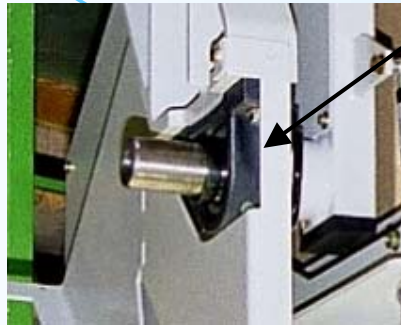


RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 2)



Évolution du produit

La chape porte vérin, côté bras, a été redessinée pour supporter l'effort du couple qui engendrer le mouvement de rotation. Elle est fixée sur l'arbre par un moyeu expansible. Elle est guidée en rotation par paliers auto-aligneurs INA.

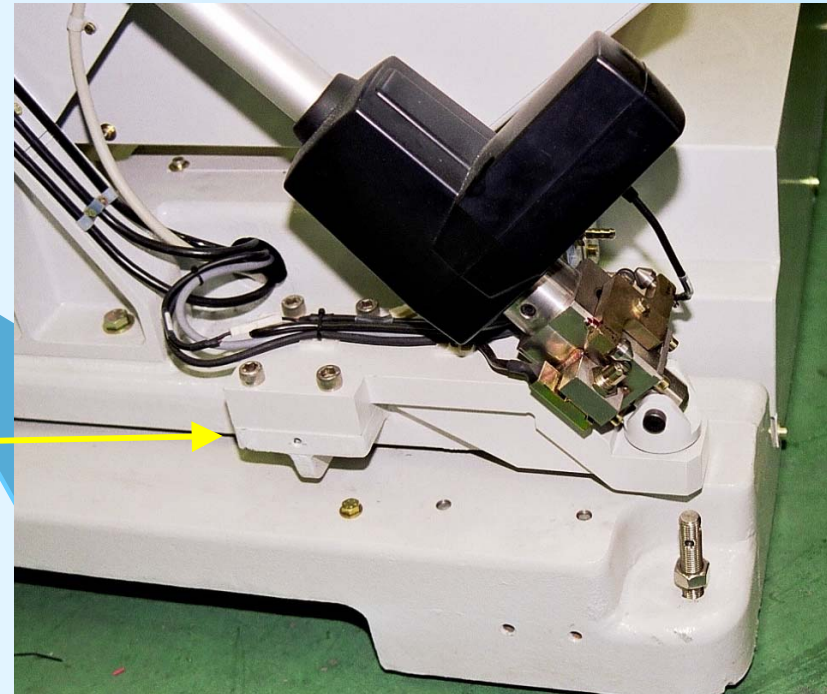
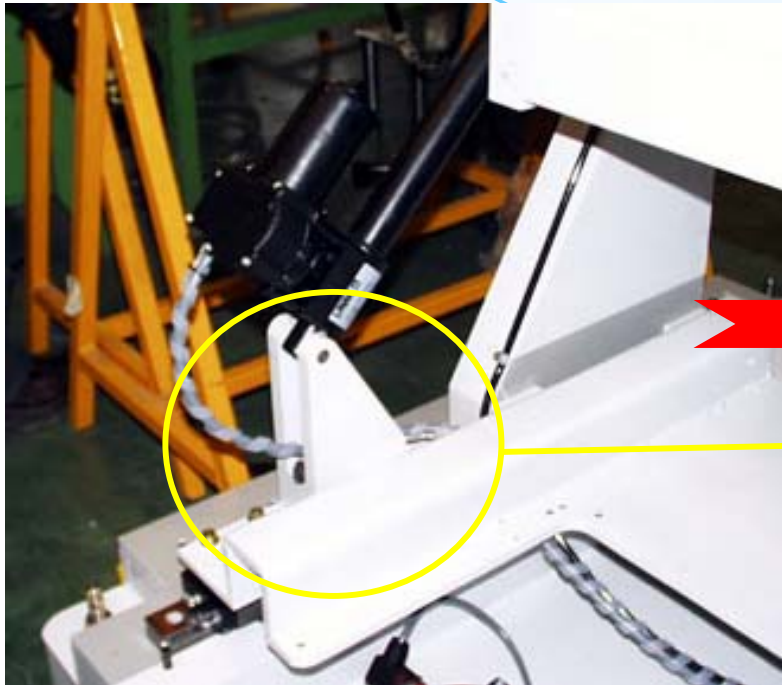


RDX 2400 MANIPULATOR (VERSION 2)



Évolution du produit

La chape porte vérin, côté socle, a été redessinée en fonction de l'encombrement du système de limiteur d'effort.





Remerciements

Je tiens à remercier l'équipe de ***Westinghouse Barras Provence SA et son Bureau d'Études*** en la présence de Messieurs IMBERT et BAGNATI qui sont les personnes qui ont conçu et travaillé sur ce projet.

Monsieur IMBERT, en sa qualité de Chef du Bureau d'Études, nous a accueilli avec beaucoup d'intérêt et de gentillesse à notre égard. Il nous a permis d'accéder aux documents internes de son Bureau d'Études.

Monsieur BAGNATI, en sa qualité de Projeteur, nous a permis d'accéder à la conception et l'historique de cette machine.

Les fichiers informatiques nous seront accessibles ainsi que les autorisations pour en permettre une exploitation pédagogique.