

Grua portuària

Aquesta grua portuària es una reproducció amb peces Stempfie (www.stempfie.org). Permet ser una eina d'habilitat de muntatge i programació de control, l'estructura està formada per una torre que dona altura, la ploma articulada i contrapès.

Els cargols son peces que actualment no es van fer servir en els muntatges comercials, s'uneixen les peces a base d'assemblatges fàcils, però, a la vegada perden l'oportunitat d'agafar una habilitat manual i destresa per col·locar-los i girar les femelles.



El control està format per dos servomotors de potencia per el moviment de la ploma articulada, un motor pas a pas per el gir de la ploma 360 graus i l'altre per el tambor de recollida de corda.

Aquests motors estan controlats per una placa Arduino UNO o Steamakers ESP32 i manipulats mitjançant dos joysticks, una llum de color a LED per indicar moviment de la mateixa i un bronzidor per donar una senyal acústica.

Alternativament podrà controlar-se mitjançant una aplicació de telèfon mòbil i Bluetooth.

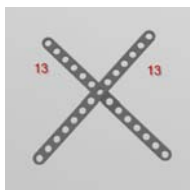
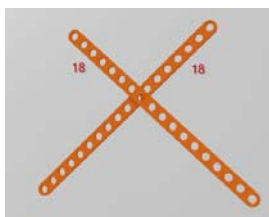
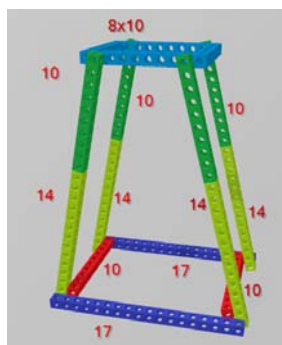
Comentado [J1]:

Muntatge

Estructura de la torre




L'estructura de la torre tindrà a més de l'alimentació, la unitat de control i els motors pas a pas. En la part superior d'aquesta estructura s'allotjarà la plataforma giratòria que permet un gir de 360 graus i sustentar la ploma articulada.

2 Beam17	4 ScrewBU02.00	4 Nuts	
4 Beam14	4 ScrewBU02.00	4 Nuts	
6 Beam10	4 ScrewBU02.00	4 Nuts	
1 Base8x10			
16 Brace4	16 ScrewBU01.50	16 Nuts	
4 Brace18	2 ScrewBU00.50	8 ScrewBU01.25	10 Nuts
4 Brace13	2 ScrewBU00.50	8 ScrewBU01.25	10 Nuts
4 ScrewBU02.00	4 Nuts		





Motors pas a pas

Motor Plataforma

1 28BYJ-48_2H_Stemfie		Gear28BYJ-48_130mm	
1 STR_STD_BRM-4x3		2 ScrewBU01.50	2 Nuts 2 Washer2.5mm



Motor politja

28BYJ-48_4H_Stemfie		1 Spool28BYJ-48		2 ScrewBU01.25 2 Nuts
---------------------	---	-----------------	---	-----------------------



Plataforma giratòria

Aquesta plataforma permet girar la ploma articulada de 360 graus, es fixe a l'estructura base i es pot desmuntar en bloc fàcilment junt amb la ploma articulada per el seu transport. La peça groga cal enganxar-la al disc blau clar pera assegurar que pugui girar l'engranatge blau fosc amb tota llibertat i no es desmunti. Els blocs s'insereixen en el disc i en l'engranatge, serviran per assentar-se a la base 8x10 i la ploma articulada.

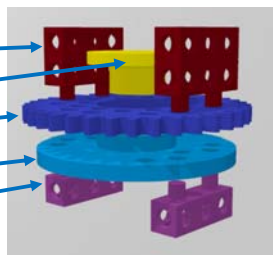
2 BlocGrua3x2

1 TapEngranatgeGrua

1 EngranatgeGrua

1 DiscEngranatge

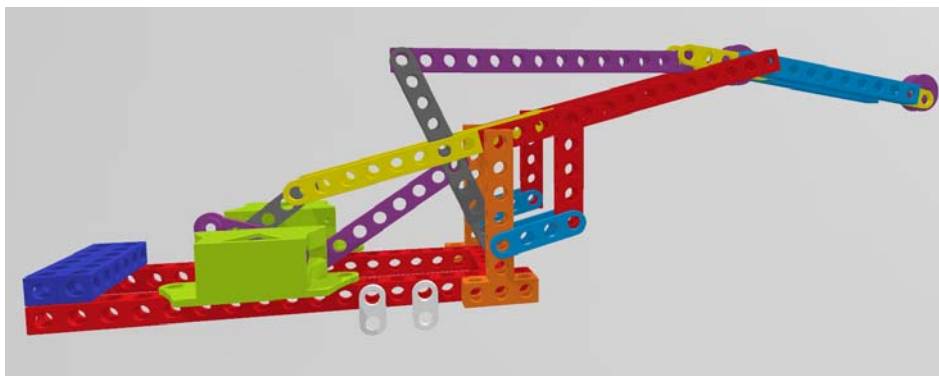
2 BlocGrua3x1

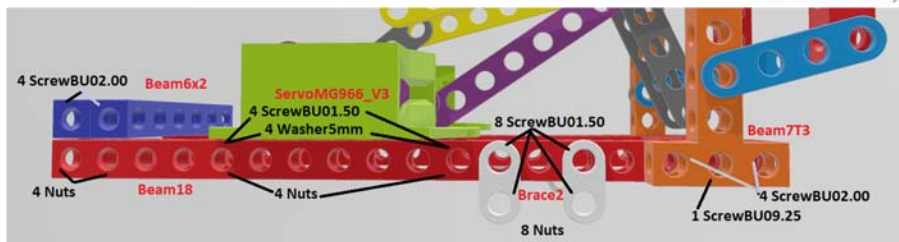


Son peces dissenyades especialment per aquest muntatge, però, compleixen amb les distàncies Stempfie.

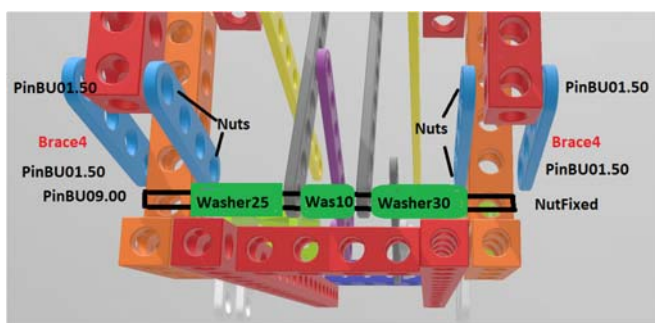
Ploma articulada i contrapès

La ploma de la grua es del tipus articulada i la zona de contrapès te els dos servomotors per els moviments de la ploma.

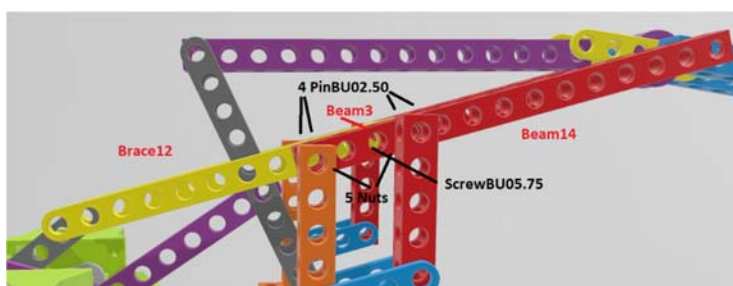




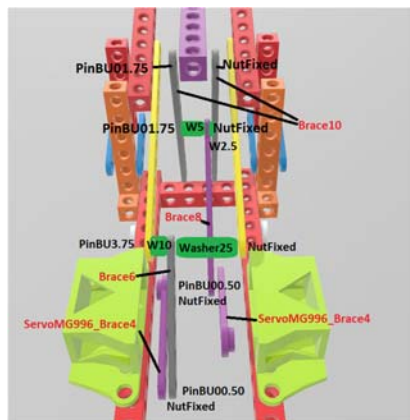
1 Beam6x2 4 ScrewBU02.00 4 Nuts 2 Beam18
 2 ServoMG966_V3_x2 4 ScrewBU01.50 4 Washer5mm 4 Nuts
 8 Brace2 8 ScrewBU01.50 8 Nuts
 2 Beam7T3 4 ScrewBU02.00 1 ScrewBU09.25_x1 5 Nuts



1 PinBU09.00 1 Washer25mm 1 Washer10mm 1 Washer30mm 1 NutFixed
 4 Brace4 4 PinBU01.50 4 NutFixed



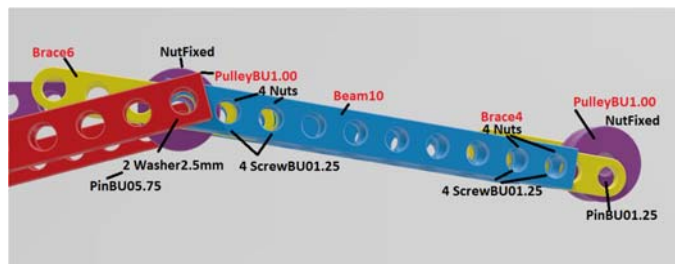
2 Beam14 4 PinBU02.50 4 NutFixed
 2 Brace12 1 Beam3 1 ScrewBU05.75 5 Nuts



1 PinBU01.75	1 NutFixed	2 Brace10		
1 PinBU01.75	1 Washer5mm	1 Brace8	1Washer2.5mm	1 NutFixed
1 PinBU03.75	1 Washer10mm	1 Brace6	1 Washer25mm	1 NutFixed
2 ServoMG996_Brace4	2 PinBU00.50	2 NutFixed		



1 Beam14	2 PinBU01.75	2 NutFixed
----------	--------------	------------



2 Beam10	1 PinBU05.75	1 Washer2-5mm	1 PulleyBU1.00	2 Washer2.5mm	1 NutFixed
2 Brace6	4 ScrewBU01.25	4 Nuts			
2 Brace4	4 ScrewBU01.25	4 Nuts	1 PulleyBU1.00	PinBU01.25	1 NutFixed



<https://www.bigrentz.com/blog/what-is-a-crane-boom>

<https://www.bigrentz.com/blog/types-of-cranes>

<https://www.curioushistory.com/history-of-the-crane-from-inventions-to-improvements/>

Port crane

Parts d'una grua

Seguidament es detallen les diferents parts d'una grua torre.

La ploma

Està conformada per estructures metàl·liques triangulades. Gràcies als seus carrils, la grua té la capacitat per girar i desplaçar-se.

Els contrapesos

Són blocs de formigó que es col·loquen en la contra ploma per disminuir la càrrega o l'esforç generat per la ploma.

La contra ploma

Es on es col·loquen els contrapesos per contrarestar la càrrega. Al igual que la ploma, la contra ploma es troba també unida a la torre, però, en aquest cas, mitjançant una gelosia.

Els tirants

Aguanten tant la contra-ploma com la ploma, i poden ser de cable o d'acer.

El porta ploma

També conegut amb "castillete", realitza funcions d'ancoratge. A més de fixar els tensors, inclou escales i baranes per permetre el pas dels operaris.

La plataforma giratòria

Està situada en la part alta de la torre, i alberga tant la ploma com la contra-ploma. Gràcies a l'unió de tots aquests elements, la grua pot girar fins a 360°. En ocasions, la cabina de control pot estar ubicada en aquesta plataforma.

La torre

Sota la plataforma giratòria i tots els seus accessoris es troba la torre, formada per mòduls. Aquest fet fa possible ajustar l'altura de la grua en funció de les necessitats.

El llast

Gràcies al llast la grua es manté en peu, a pesar del seu propi pes, del de la càrrega i de la intensitat del vent mentre es realitzen els treballs. Acostuma a estar format per blocs de formigó situats a la base de la grua.

El carro de ploma

Aquest element es mou al llarg de la ploma per mitjà d'un sistema de rails, i la seva altura s'ajusta gràcies a les politges.

Las politges

Sense elles no seria possible fer els moviments d'elevació ni de translació. Hi ha bàsicament quatre tipus de politges: laminades, d'acer soldat, d'acer emmotllat i de fosa nodular.

El tambor

Al tambor es recullen els cables per desplaçar les càrregues i el carro. Els més usats són els tambors d'una capa, encara que també hi ha models de diverses.

El ganxo

És un element clau, ja que serveix per subjectar la càrrega. El seu disseny escrupolós i segur serà clau per evitar que es produeixin xocs que puguin derivar en accidents.



Els motors

Segons quins siguin els moviments que pugui executar la grua, aquesta disposarà de més o menys motors. Normalment, els que es fan servir són motors elèctrics trifàsics.

Els frens

Són imprescindibles per limitar el moviment, sigui del tipus que sigui. Hi ha diferents classes de frens: cònics, de mordasses i de cinta.