

ABSTRACT

To target consumers in the global market, PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia has added a USB charger feature to the console box center for Toyota Kijang Innova and Fortuner vehicles. In the installation process, the console box first be given a diameter hole 29 mm with an anti-rotate dongle semi-circular measuring 2 mm diameter on the side as the housing of the USB charger.

To carry out the perforation process on the console box of Kijang Innova and Fortuner, modifications will be made to the current piercing jig tool pneumatic that is no longer used, the design includes: 1) designing 3D part, calculation of standard geometry, and material selection for some items to be modified (base table, punch, die, safety clamp, & attachment support) as well as additional supporting items; 2) calculation of the working mechanism of the punching pneumatic system, calculation of cutting elements, and selection of fasteners (bolt, washer, dowel pin) on the locking of each joint component; 3) analysis of SQDCM (safety, quality, delivery & handling, cost, and maintenance) on the piercing jig tool after modification.

The piercing jig tool that has been modified has a press force capability of 4241,15 N. The press force is sufficient to carry out the perforation process on the console box which only requires a total press force of 689,88 N which consists of a cutting force value of 316,27 N and stripping force of 214,41 N. The value of clearance obtained for the punch and die is 0,06 mm, with the details of the die diameter geometry is 29,06 mm, the diameter of the anti rotate dongle on the die is 2,06 mm and for the punch size was adjust with diameter of piercing hole given 29 mm.

Keywords: piercing jig, punch, die

INTISARI

Untuk menarget konsumen di pasar global, PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia melakukan penambahan fitur USB *charger* pada *console box* tengah untuk kendaraan Toyota Kijang Innova dan Fortuner. Dalam proses instalasinya, *console box* harus terlebih dahulu diberikan lubang berukuran diameter 29 mm dengan satu *dongle anti rotate* setengah lingkaran berukuran diameter 2 mm di bagian samping sebagai *housing* dari USB *charger* tersebut.

Untuk melakukan proses pelubangan pada *console box* Kijang Innova dan Fortuner tersebut akan dilakukan perancangan modifikasi terhadap alat *piercing jig* pneumatik tersedia yang sudah tidak digunakan, perancangan meliputi: 1) proses desain *part* 3D, perhitungan standar geometri, dan pemilihan material terhadap beberapa komponen yang akan dimodifikasi (*base table, punch, die, safety clamp, & attachment support*) maupun komponen pendukung tambahan; 2) perhitungan mekanisme kerja dari sistem *punching* pneumatik, perhitungan elemen pemotongan, dan pemilihan *fasteners* (*bolt, washer, dowel pin*) pada penguncian tiap komponen sambungan; 3) analisis SQDCM (*safety, quality, delivery & handling, cost, dan maintenance*) pada alat *piercing jig* setelah dimodifikasi.

Alat *piercing jig* yang telah dimodifikasi memiliki kemampuan gaya *press* sebesar 4241,15 N. Gaya *press* tersebut cukup untuk melakukan proses pelubangan pada *console box* yang hanya membutuhkan total gaya *press* sebesar 689,88 N yang terdiri dari nilai gaya potong sebesar 316,27 N dan gaya *stripping* sebesar 214,41 N. Nilai *clearance* yang didapat untuk *punch* dan *die* sebesar 0,06 mm, dengan rincian geometri diameter *die* adalah 29,06 mm, diameter *dongle anti rotate* pada *die* adalah 2,06 mm dan untuk ukuran *punch* menyesuaikan diameter lubang *piercing* yaitu 29 mm.