



به نام خدا

فصل پنجم:

جیگ های سوراخکاری

1



مقدمه

- قطعه کار و جیگ در جیگ های سوراخکاری تحت گشتاور پیچشی و نیروی محوری هستند.
- ملزومات یک جیگ سوراخکاری خوب عبارتند از:
 1. موقعیت دهی دقیق و سریع قطعه کار
 2. گذاشتن و برداشتن راحت قطعه کار و جلوگیری از قراردادن اشتباه
 3. جلوگیری از خم شدن و حرکت قطعه کار در طول سوراخکاری
 4. مکان کافی برای انباشت و تمیز کردن براده
 5. وزن سبک
 6. لقی برای حرکت بیشتر مته



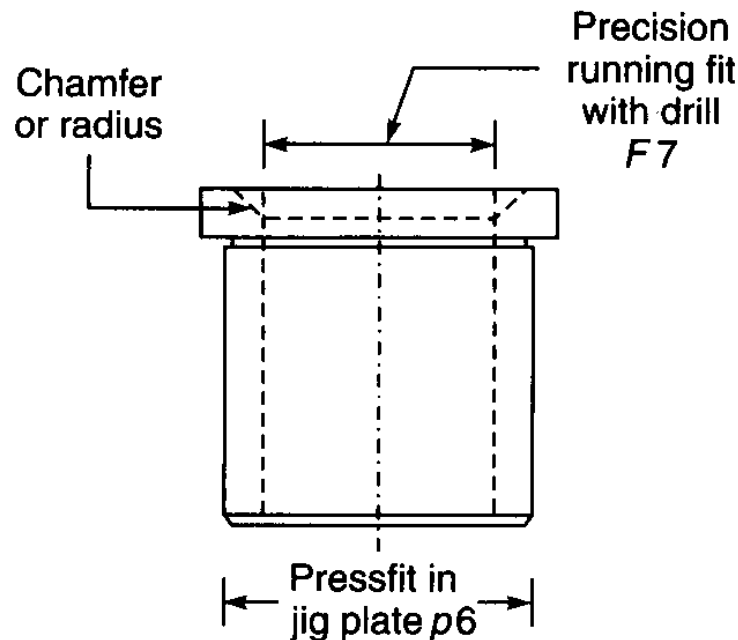
بوشهای سوراخکاری

- برای هدایت مته، قلاویز، برقو و ... در جیگ های سوراخکاری از بوش استفاده می شود.
- بوشها از جنس فولاد سخت بوده و تا ۶۴ راکول C سخت شده تا سایش را به حداقل برسانند.
- بوشها سنگ زده شده اند عدم هم مرکزی قطر بیرونی و داخلی آن در محدوده 0.001 mm است.
- قطر داخل دارای تolerانس H7 بوده و قطر بیرون آن می تواند p6 (انطباق پرسی)، h6 (جذب) و f6 (عبوری) است.
- معمولا فاصله بوش سوراخکاری تا سطح قطعه بین یک تا یک و نیم برابر قطر مته است.
- قطر صفحه ای که بوش روی آن نصب می شود یک تا دو برابر قطر مته است.



بوشهای پرسی

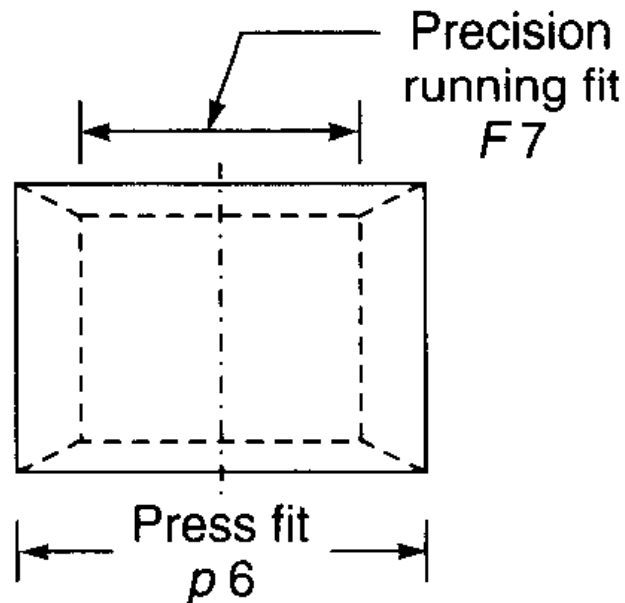
- این بوشها رایجترین بوشهای مورد استفاده در جیگ های سوراخکاری هستند.
- از این بوشها در تولید انبوه استفاده می شود.
- بوشهای لبه دار (فلنجی) نسبت به بوشهای بدون لبه ترجیه داده می شوند زیرا وجود لبه باعث عدم لغزش در راستای محوری می شود.





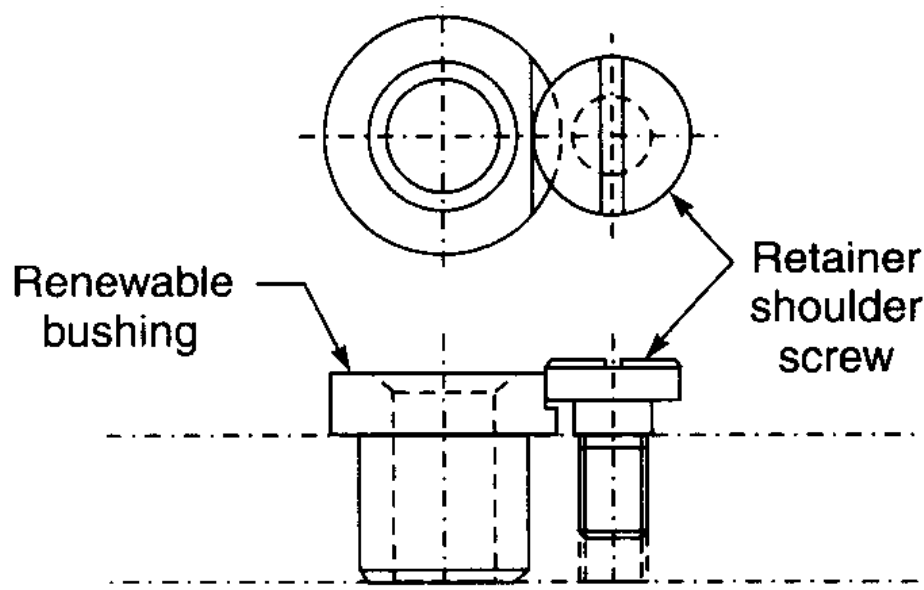
بوشهای پرسی

- در مواردی که فضای بین بوش و سطح قطعه کار کم باشد از بوش های بدون لبه استفاده می شود.
- حداقل فاصله بین بوش و قطعه کار بین $\frac{1}{2}$ تا $\frac{1}{4}$ قطر سوراخ است.



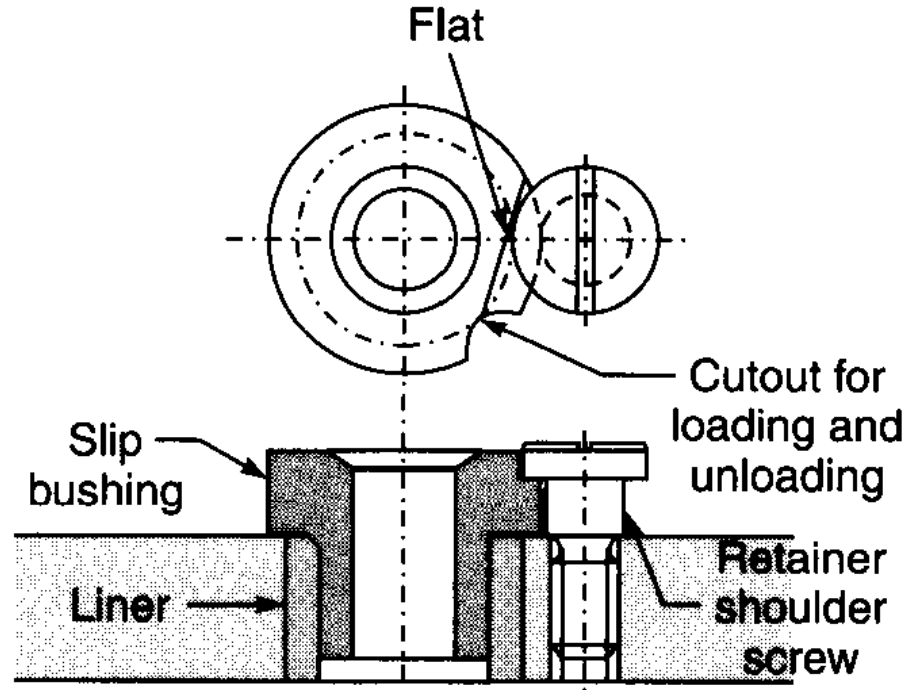
بوش‌های قابل تعویض

- برای تولید خیلی بالا، میزان سایش داخل بوش افزایش یافته و در نتیجه لازم است که بوش تعویض شود.
- برای این بوش ها تلرانس قطر بیرون بوش $h6$ است. برای جلوگیری از چرخش این بوشها از نگهدارنده استفاده می شود.



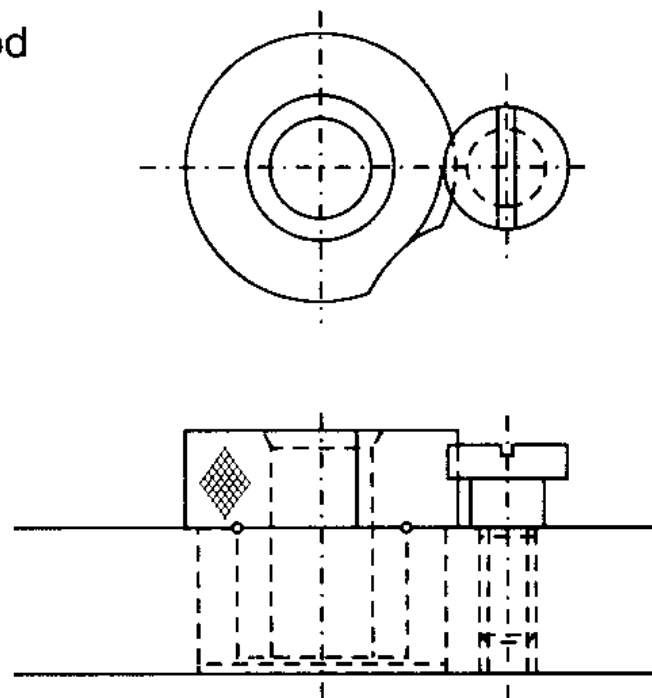
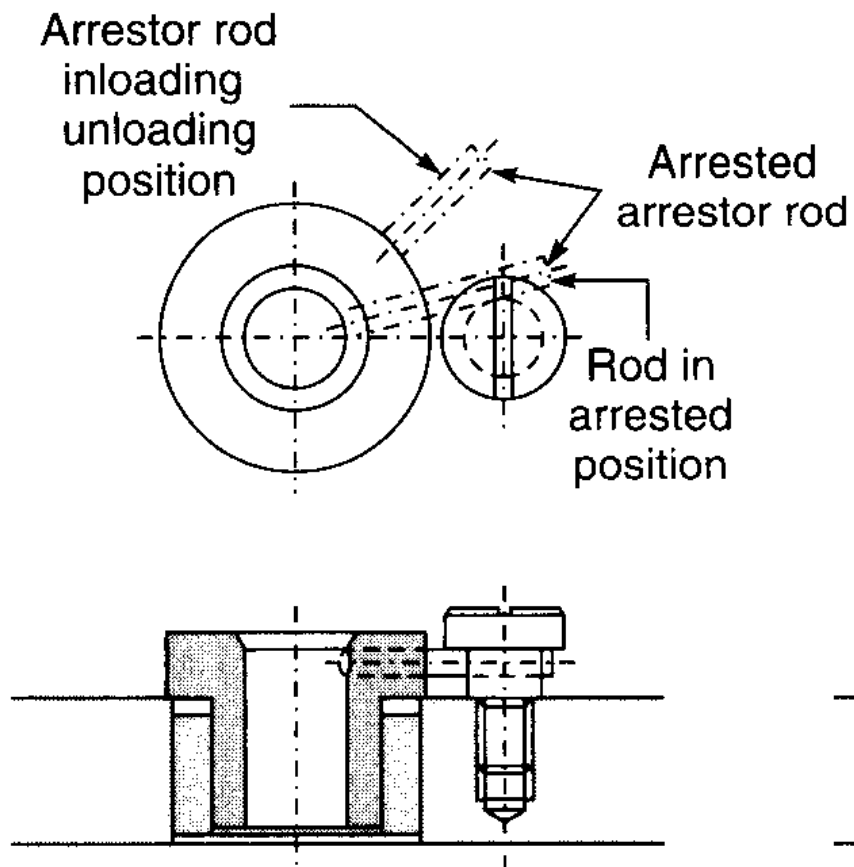
بوشهای چرخشی

- وقتی یک سوراخ در قطعه کار نیازمند دو عملیات باشد (مثلا سوراخکاری و برقو زنی) برای این کار نیازمند دو بوش راهنما می باشد.
- در تولید انبوه، تعویض این بوشها زمانبر است. برای افزایش سرعت تعویض از بوشهای چرخشی استفاده می شود.



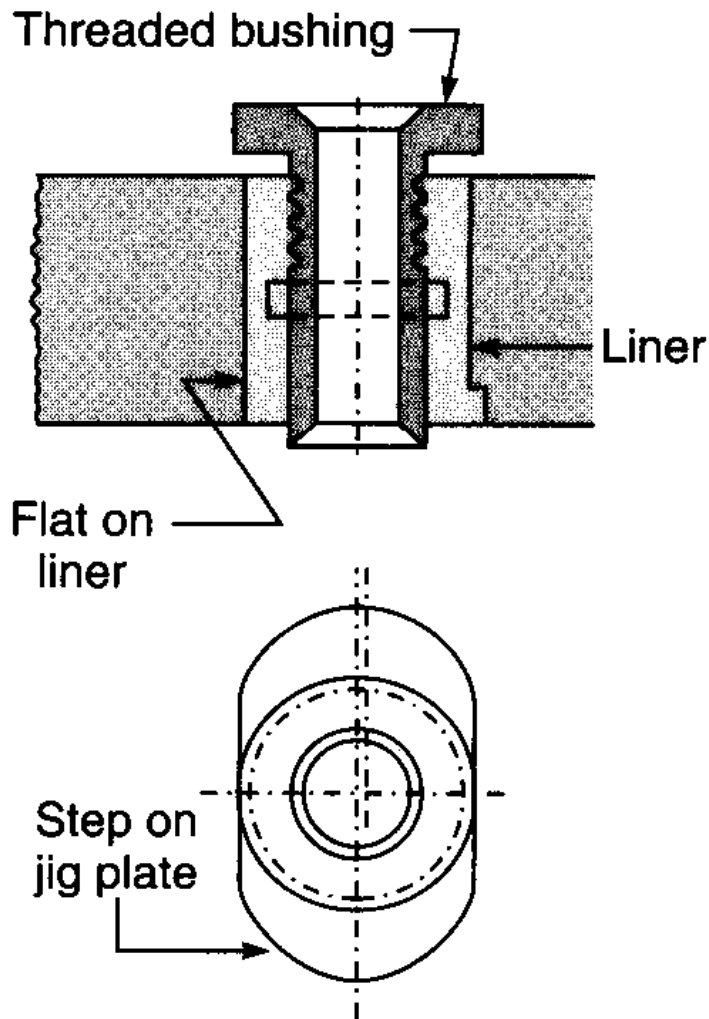


انواع دیگر پوشه‌های چرخشی





بوشهای رزوه دار



- بوشهایی که برای مهرار قطعه کار استفاده می شوند رزوه دار هستند.
- در این بوشها برای موقعیت دهی صحیح بوش از راهنما استفاده می شود.
- فلنج بوش راهنما در طرف مقابل قرار می گیرد تا نیروی محوری سوراخکاری باعث درآمدن آن نشود.
- برای جلوگیری از دوران بوش راهنما فلنج کامل نیست.



بوشهای خاص

- وقتی فاصله بوش تا سطح سوراخکاری زیاد شد (در سطوح منحنی یا شیب دار) مته از روی سطح منحرف می شود. برای این سطوح از بوش های ویژه استفاده می شود.

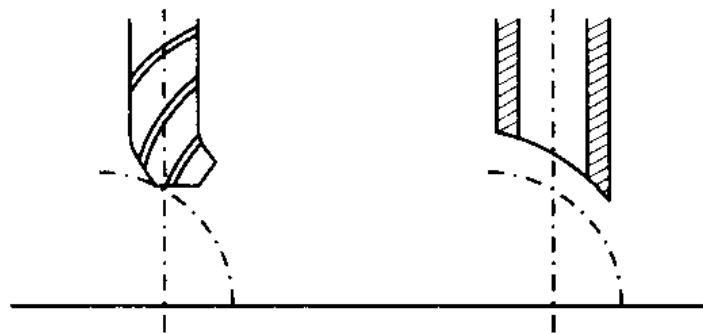
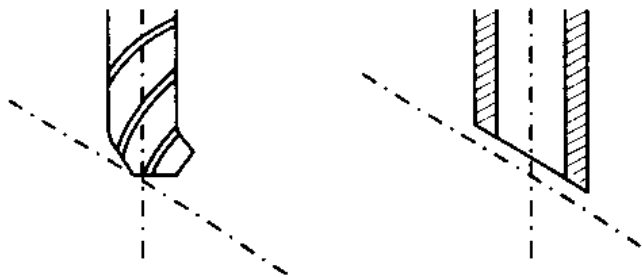


Figure **5.8**
Drill bushing for curved surface

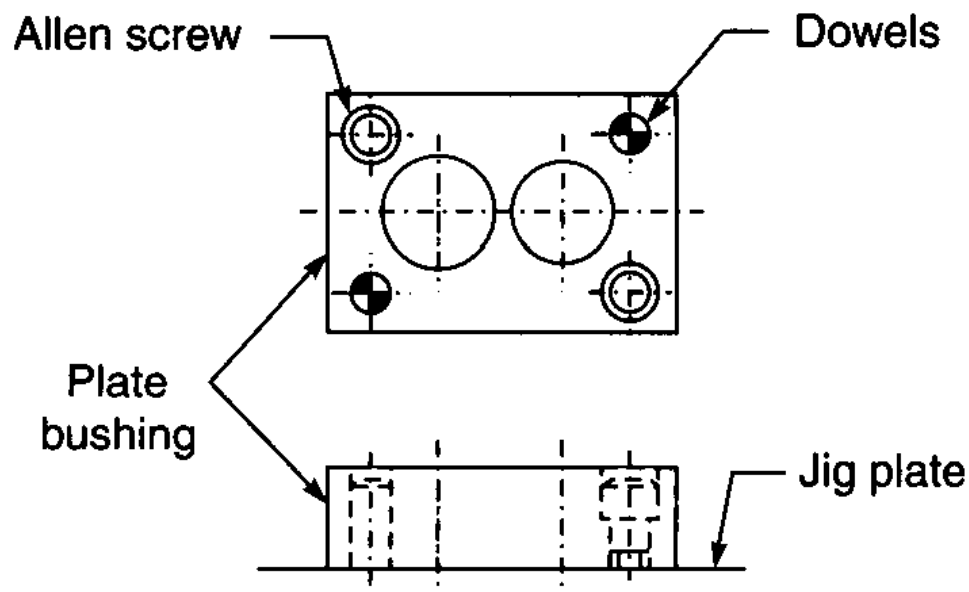
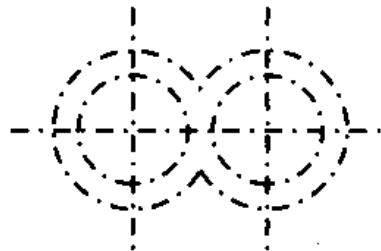




بوشهای خاص

○ گاهی اوقات سوراخها خیلی به همدیگر نزدیک هستند به طوریکه امکان استفاده از بوش نیست.

○ در این مواقع از صفحه بوش استفاده می شود.



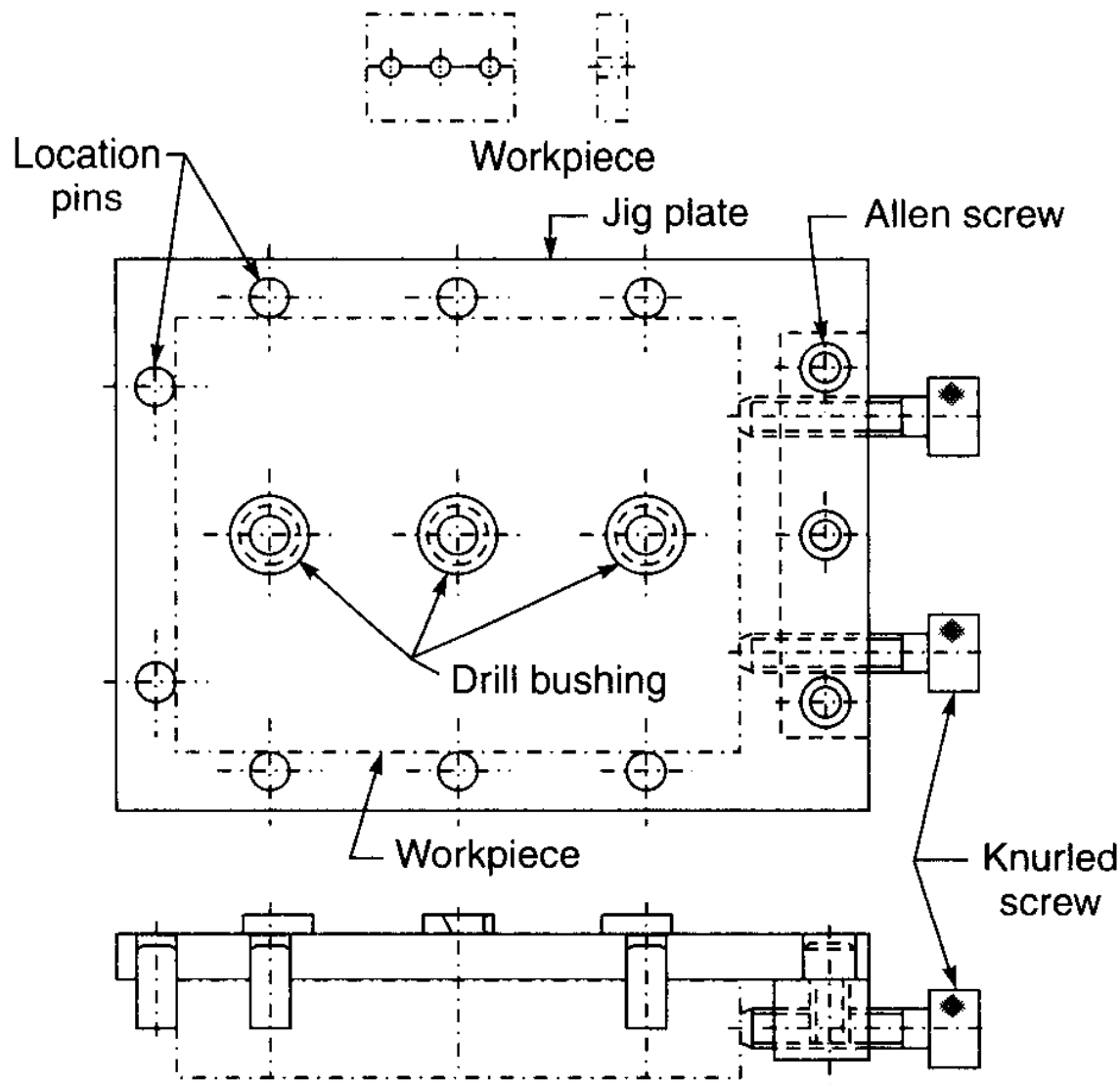


انواع جیگ سوراخکاری

1. جیگ صفحه ای
2. جیگ زاویه دار
3. جیگ میزی
4. جیگ زانویی
5. جیگ جعبه ای
6. جیگ نشان گذار زانویی
7. جیگ های پمپی و ساندویچی
8. جیگ های مخصوص دریل های چند اسپیندل



جیگ صفحه ای

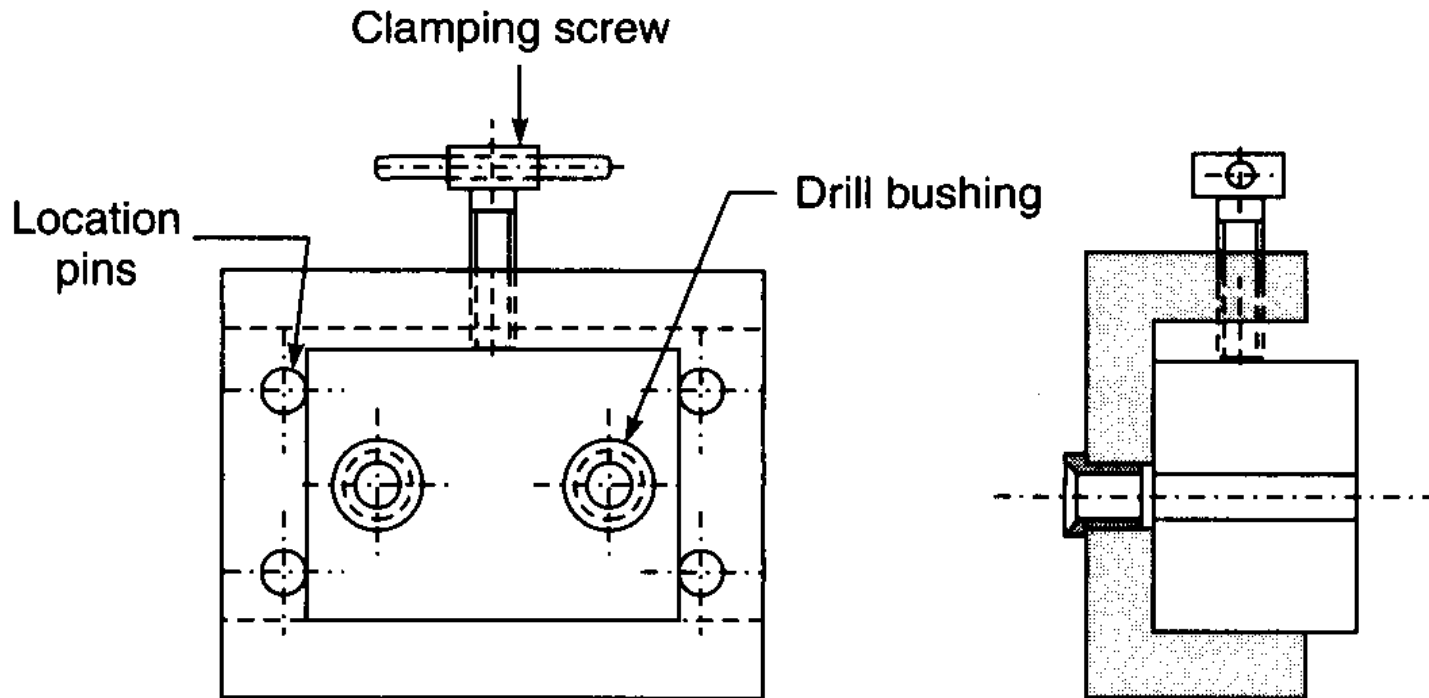


- این جیگ ها بصورت یک صفحه شامل بوش سوراخکاری، موقعیت دهنده و رو بند هستند.
- قطعه کار توسط شش پین موقعیت دهی شده و با دو پیچ گیره بند می شود.



جیگ صفحه ای

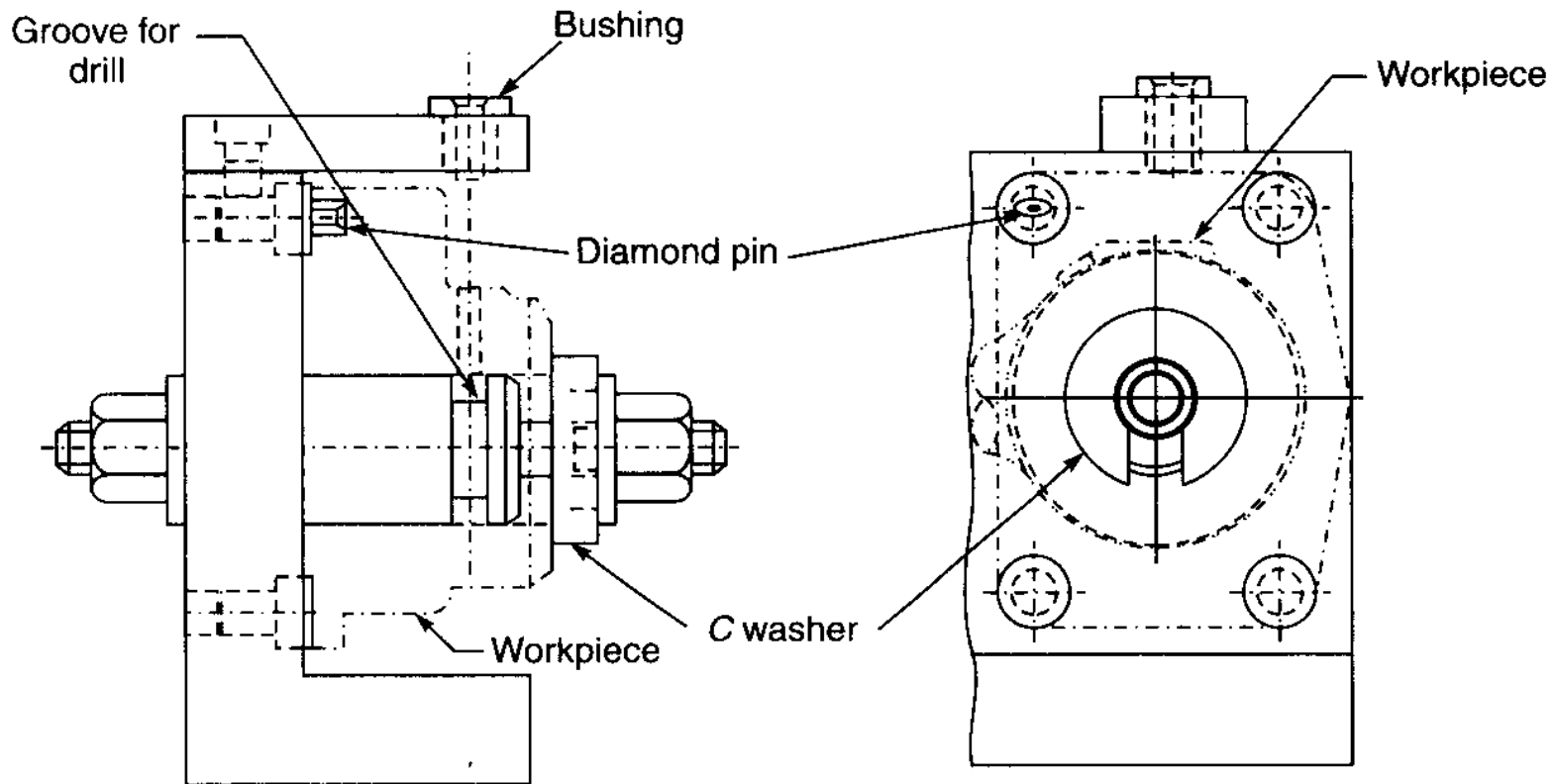
- گاهی اوقات ساختن جیگ کانالی مقرون به صرفه است. در این جیگ یک شیار روی جیگ برای قرار گرفتن قطعه ایجاد می شود.





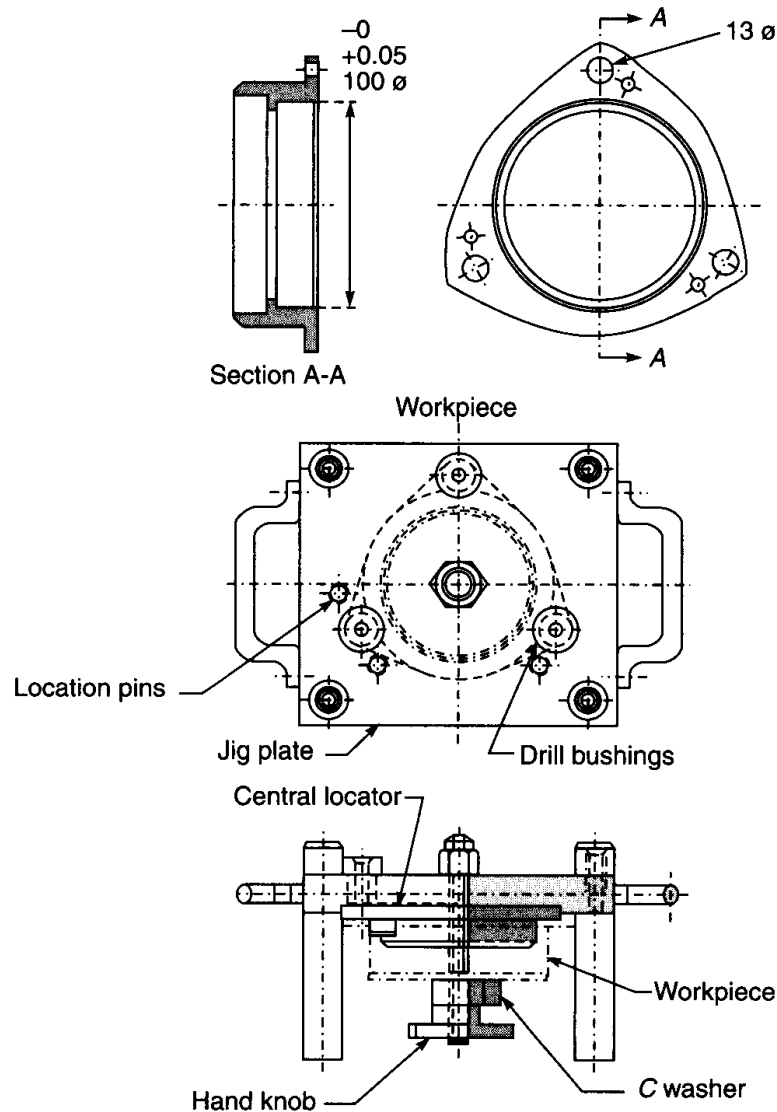
جیگ زاویه دار

- در این نوع جیگ ها، معمولاً موقعیت دهنده ها روی دیواره عمودی بدنه زاویه دار ثابت می شوند.





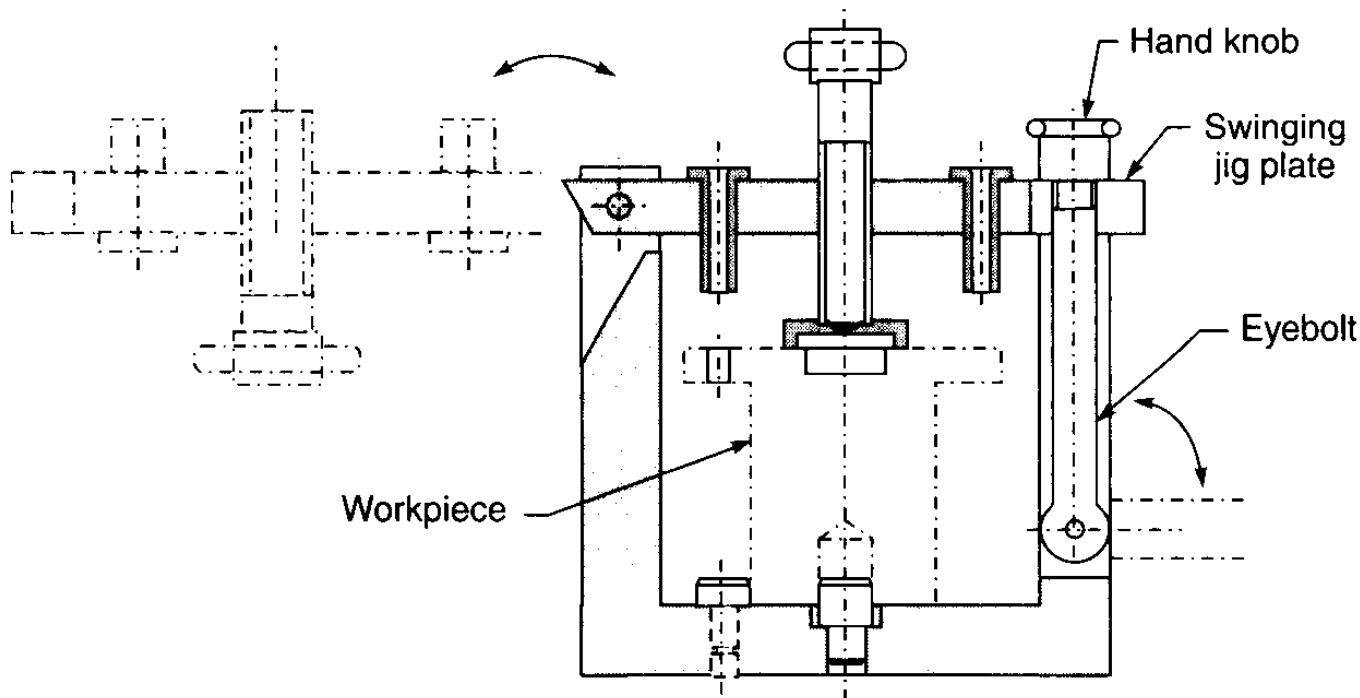
جیگ نوع میزی



- قطعاتی که دارای هیچ نشیمنگاه مناسبی برای سوراخکاری ندارند می توانند بطور سنتی با جیگهای میزی سوراخکاری شوند.
- این نوع جیگها همان جیگهای صفحه ای دارای پایه هستند.
- شکل روبرو یک جیگ میزی برای سوراخکاری سوراخ با قطر ۱۳ میلیمتر را نشان می دهد.
- موقعیت دهی از سوراخ ۱۰۰ میلیمتر انجام می شود.

جیگ زانویی

- این جیگها دارای یک صفحه بوده که قابلیت چرخش برای باز و بسته کرده قطعه کار را دارد.
- صفحه جیگ باید دارای نشیمنگاه مثبت برای اطمینان از اینکه محور بوش در طول سوراخکاری عمود است باشد.



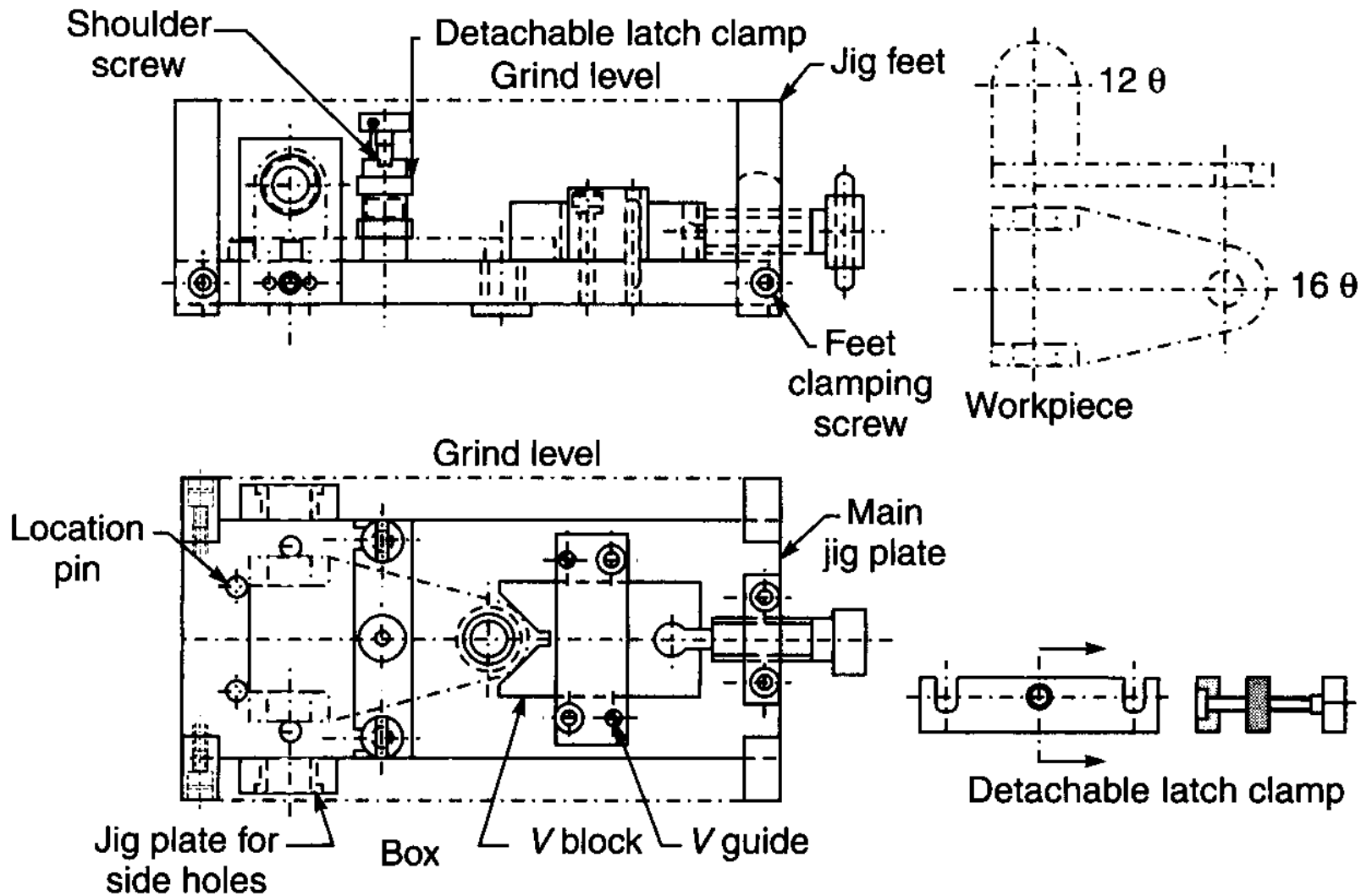


جیگ جعبه ای

- قطعات دارای سوراخ روی چند وجه می توانند توسط جیگهای جعبه ای سوراخکاری شوند.
- این جیگها به شکل جعبه با یک طرف باز برای برداشتن و بستن قطعه کار هستند.
- قسمت باز دارای یک چفت لولایی است که اغلب بوش ها و پیچ های گیره را در خود جای می دهد.
- در این جیگها اغلب بوش های سوراخکاری روی چند وجه قرار دارند.
- قطعه کار توسط یک گیره زانویی قابل جدا شدن با شکاف باز برای دو پیچ شانه ای که لنگر را به قفل می دهد مهار می شود.



جیگ جعبه ای



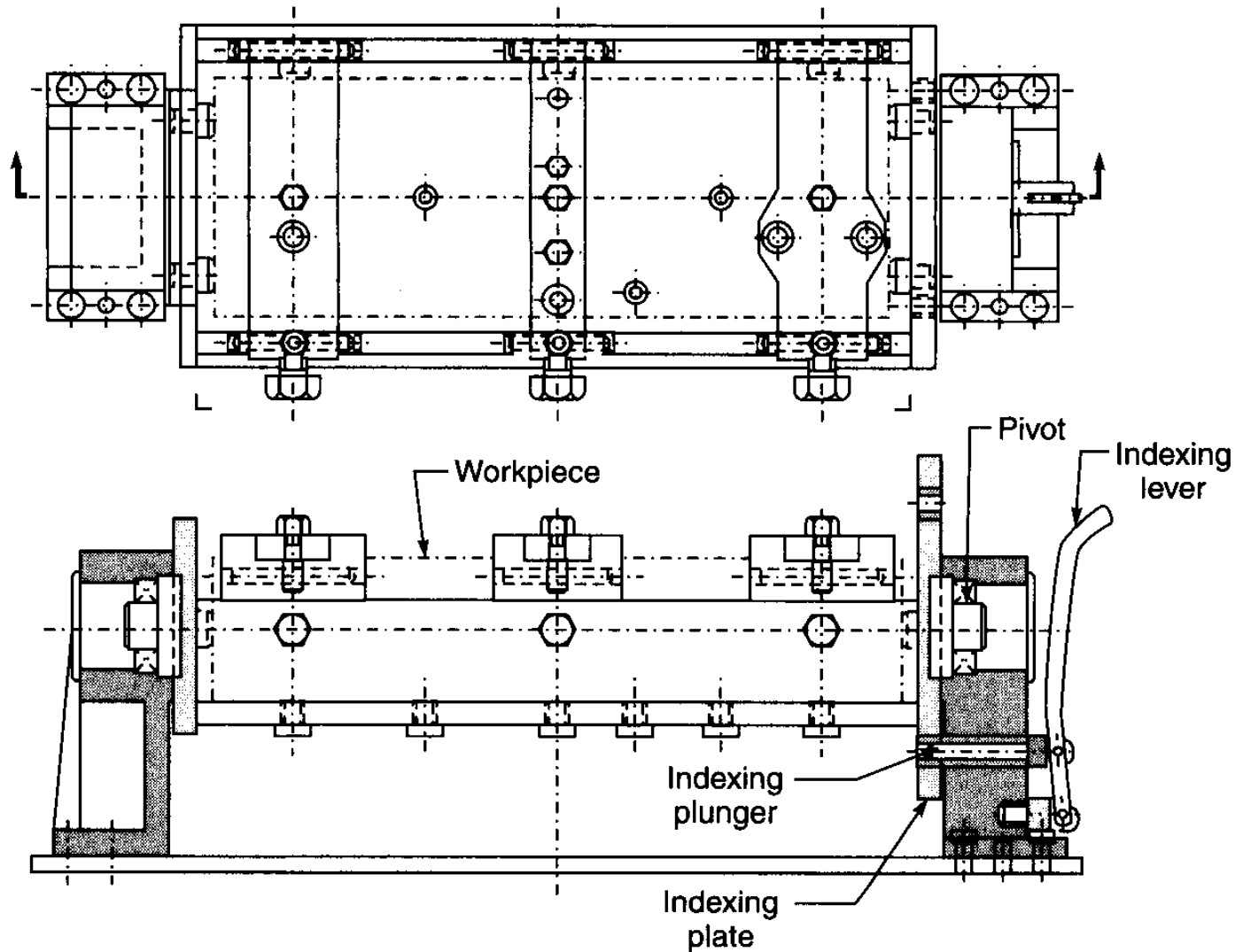


جیگ نشان گذار زانویی

- هنگامی که قطعات بزرگ و سنگین قرار است از چند طرف سوراخکاری شوند، جیگ بصورت جعبه ای با بوش روی چند وجه ساخته می شود.
- به دلیل سنگینی قطعه کار و جیگ امکان تاباندن آن برای سوراخکاری طرف های دیگر بصورت دستی وجود ندارد.
- برای این منظور در دو انتهای بدنه جیگ لولا یا محور چرخش (Pivot) تعبیه می شود. این محورها درون بلبرینگ قرار می گیرند تا امکان چرخش راحت تر باشد.



جیگ نشان گذار زانویی



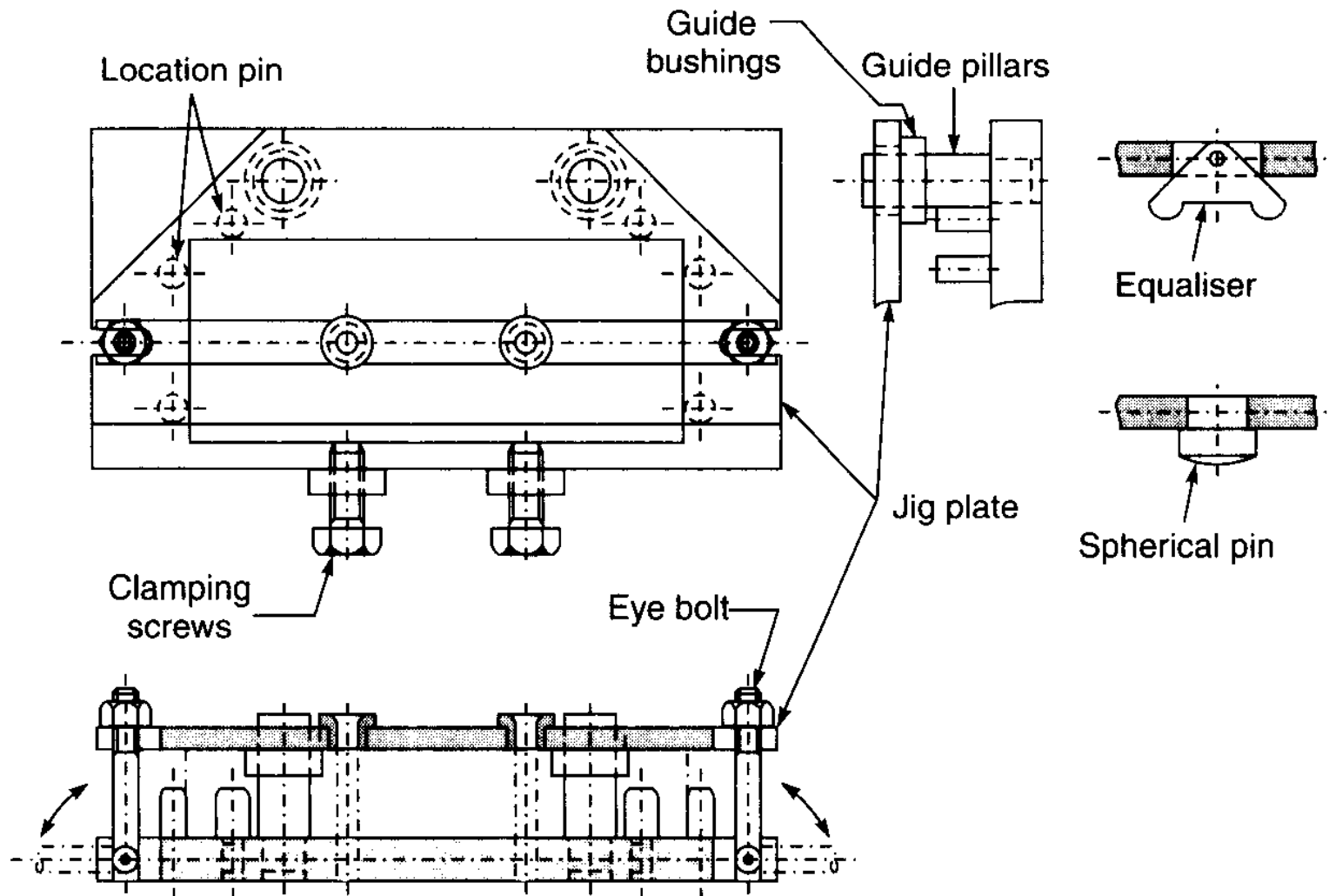


جیگ ساندویچی و پمپی

- این جیگ ها از نوع صفحه ای با میل راهنماها (Guide pillars) برای همراهی کردن صفحه جیگ با صفحه پایه می باشد.
- قطعه کار توسط پین بر روی صفحه پایه قرار می گیرد.
- میل راهنماها بوشهای سوراخکاری را به درستی نسبت به قطعه کار موقعیت دهی می کنند.



جیگ ساندویچی و پمپی



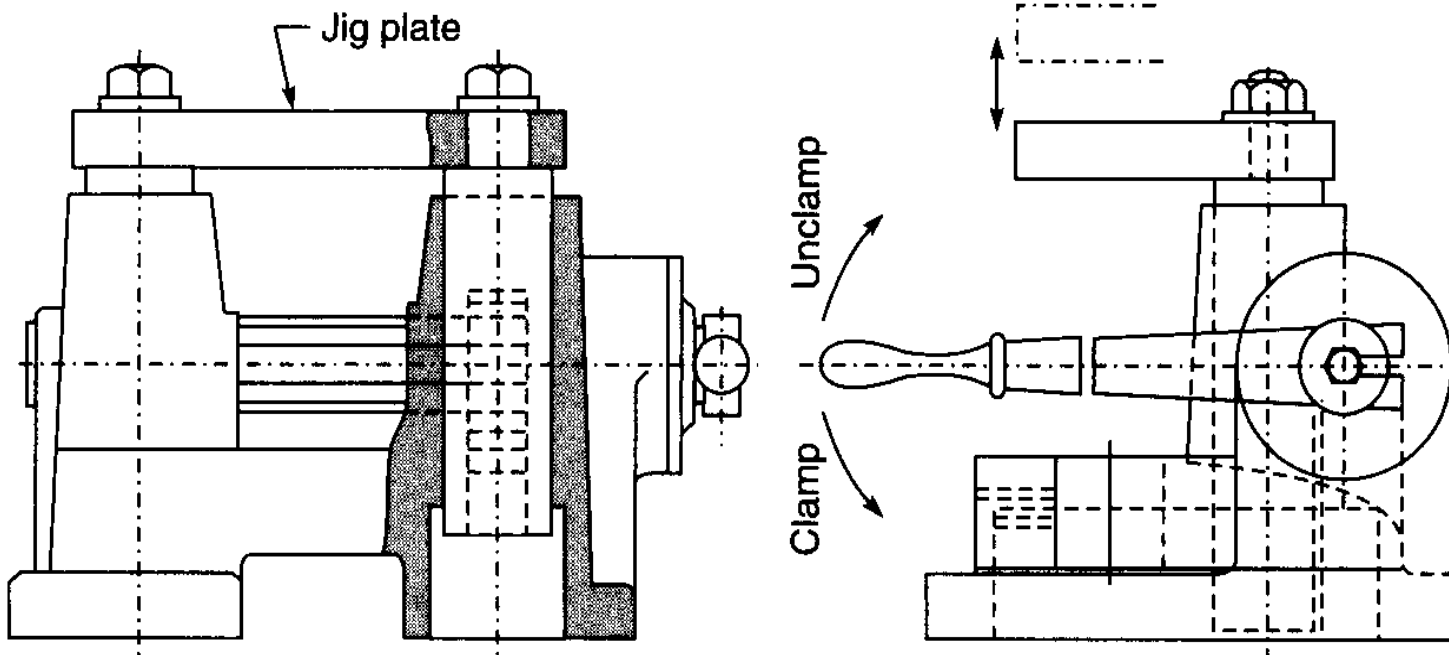


جیگ ساندویچی

- در جیگ ساندویچی، قطعه کار مانند ساندویچ بین صفحه پایه و صفحه جیگ مهار می شود.
- گیره بندی می تواند توسط دو پیچ چشمی و شیار گیره بندی روی صفحه جیگ انجام شود.
- برای باز کردن قطعه کار تنها کافی است مهره نیم دور باز شود (شکل اسلاید قبل). صفحه جیگ جدا شده تا اینکه قطعه از جیگ برداشته شده و قطعه جدید قرار داده شود.
- جیگ های ساندویچی برای قطعاتی که دارای سطوح مسطح ماشینکاری شده موازی با محور سوراخکاری هستند مناسب است.
- اگر قطعه فقط یک سطح ماشینکاری شده باشد، آن باید روی صفحه پایه قرار گیرد. صفحه جیگ نیز باید توسط یک پد با انتهای کرووی یا یک گیره بالانس لولایی Equaliser clamp روی سطح ماشینکاری نشده فیت شود.

جیگ پمپی

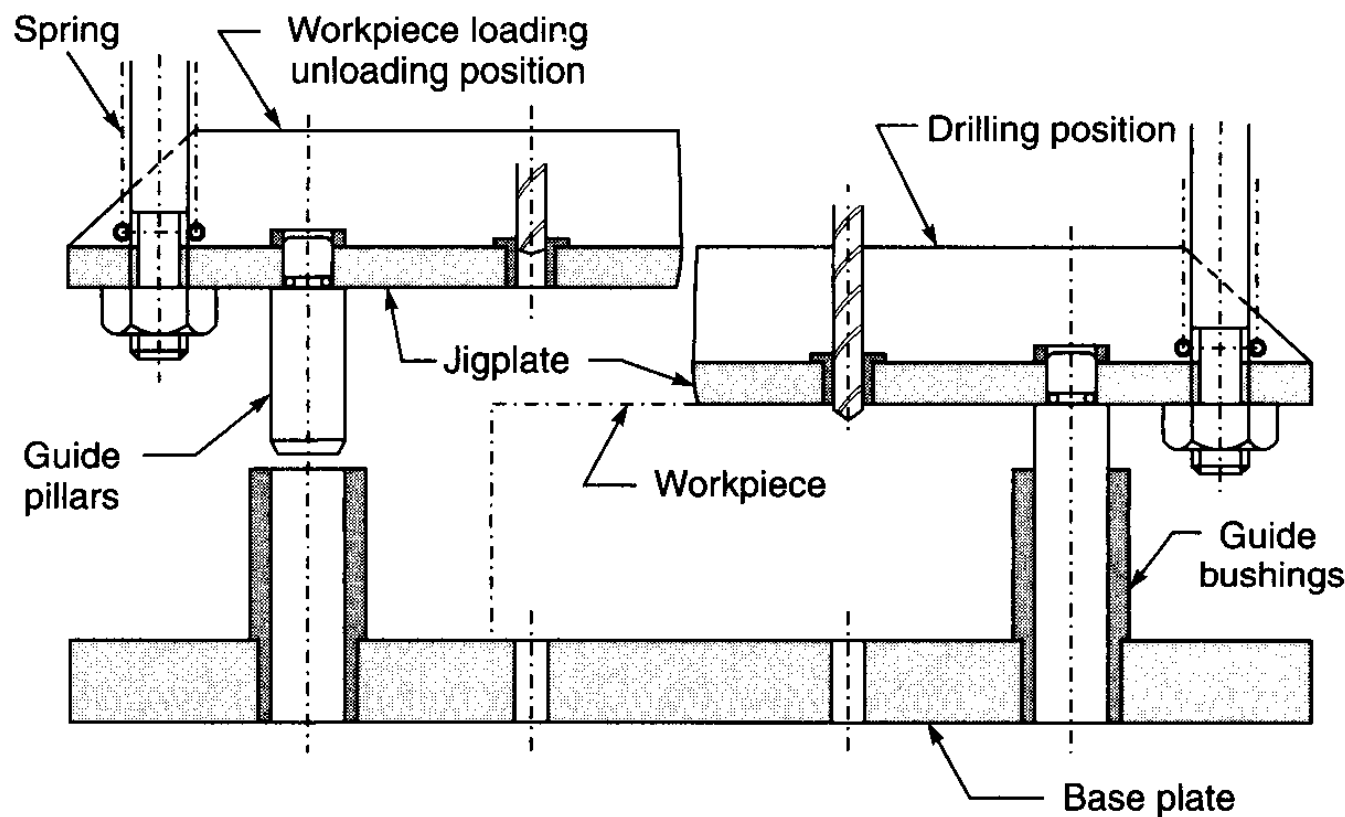
- این جیگها نوع کوچکتر جیگهای ساندویچی هستند.
- در این جیگها به جای برداشتن کامل صفحه جیگ از میل راهنماها، برای برداشت و گذاشتن قطعه کار بالا می رود.
- میل راهنمای متصل شده به صفحه جیگ دارای دندانه در یک طرف خود می باشد.





جیگ مخصوص دریل های چند اسپیندل

- این جیگها از جنبه هایی شبیه جیگ ساندویچی می باشد. صفحه پایه محکم به میز دریل بسته شده و موقعیت دهنده ها و روبندها روی آن نصب می شوند.





جیگ مخصوص دریل های چند اسپیندل

- صفحه جیگ روی هد دریل توسط چهار میله که دارای مهره نشیمنگاه هستند معلق است.
- صفحه جیگ روی مهره ها توسط فنر محکم می شود.
- ، هد دریل چند اسپیندل همراه با صفحه جیگ بالا رفته تا فضای کافی برای تعویض قطعه فراهم شود.
- هنگام سوراخکاری هد دریل پایین می آید و صفحه جیگ معلق با سطح قطعه تماس پیدا کرده قبل از شروع سوراخکاری به قطعه فشار آورده و به نوعی گیره بندی می کند.