



دانشگاه اصفهان

JIGS & FIXTURE

فیث و یند
فصل چہارم

دکتر مسعود محمودی

ویرایش اول

پاییز 93



ابزارهای تقسیم بندی کاری:

کار تقسیم بندی یک فرآیند موقعیت دهی سریع و دقیق یک قطعه کار یا بند در یک تعداد مواضع مشخص است. تقسیم بندی کار شامل حرکت دوره ای خطی یا دورانی یک جزء به طور مرحله به مرحله، به موضع بعدی است. انگشتی تقسیم، قطعه کار را در هر موضع، به طور دقیق موقعیت دهی می نماید.



تقسیم خطی:

هنگامی که هدف، سوراخکاری تعدادی به اندازه و گام یکسان در یک قطعه کار (شکل ۴-۱) باشد، با توسل به تقسیم خطی، می توان هزینه راهنمای سوراخکاری را تا حد زیادی کاهش داد.

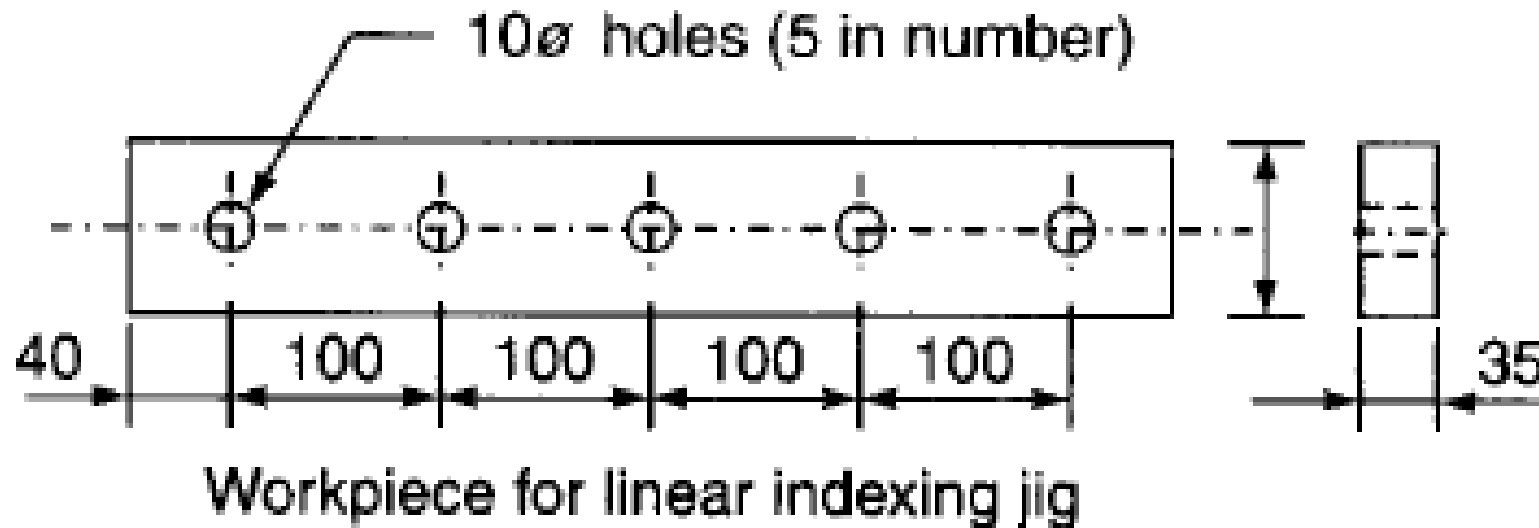
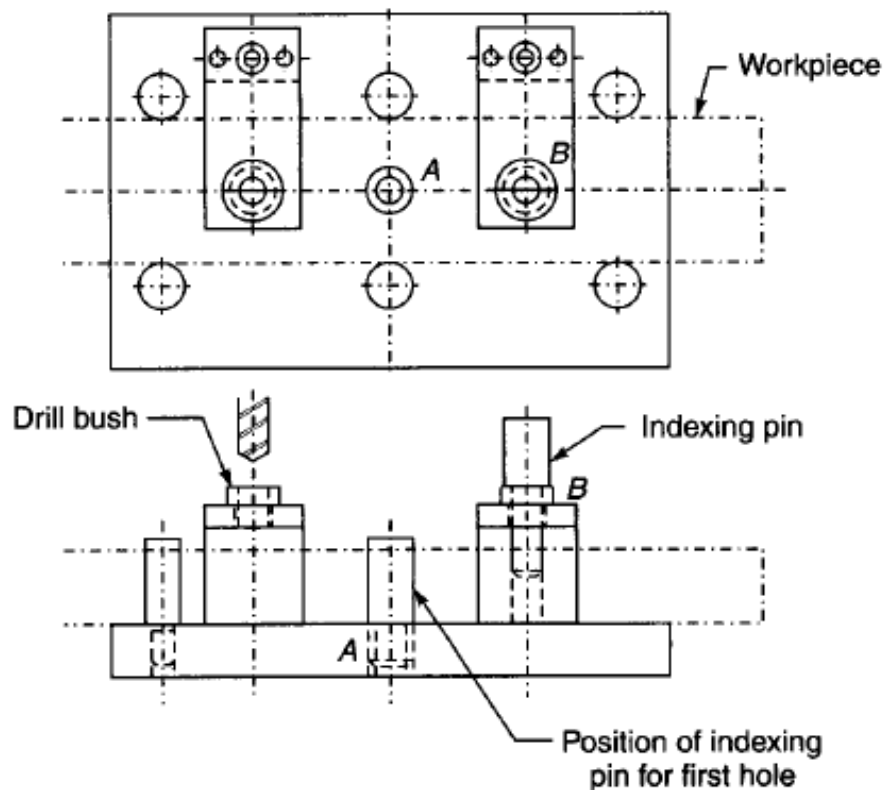


Figure **4.1**

Workpiece for linear indexing drill jig



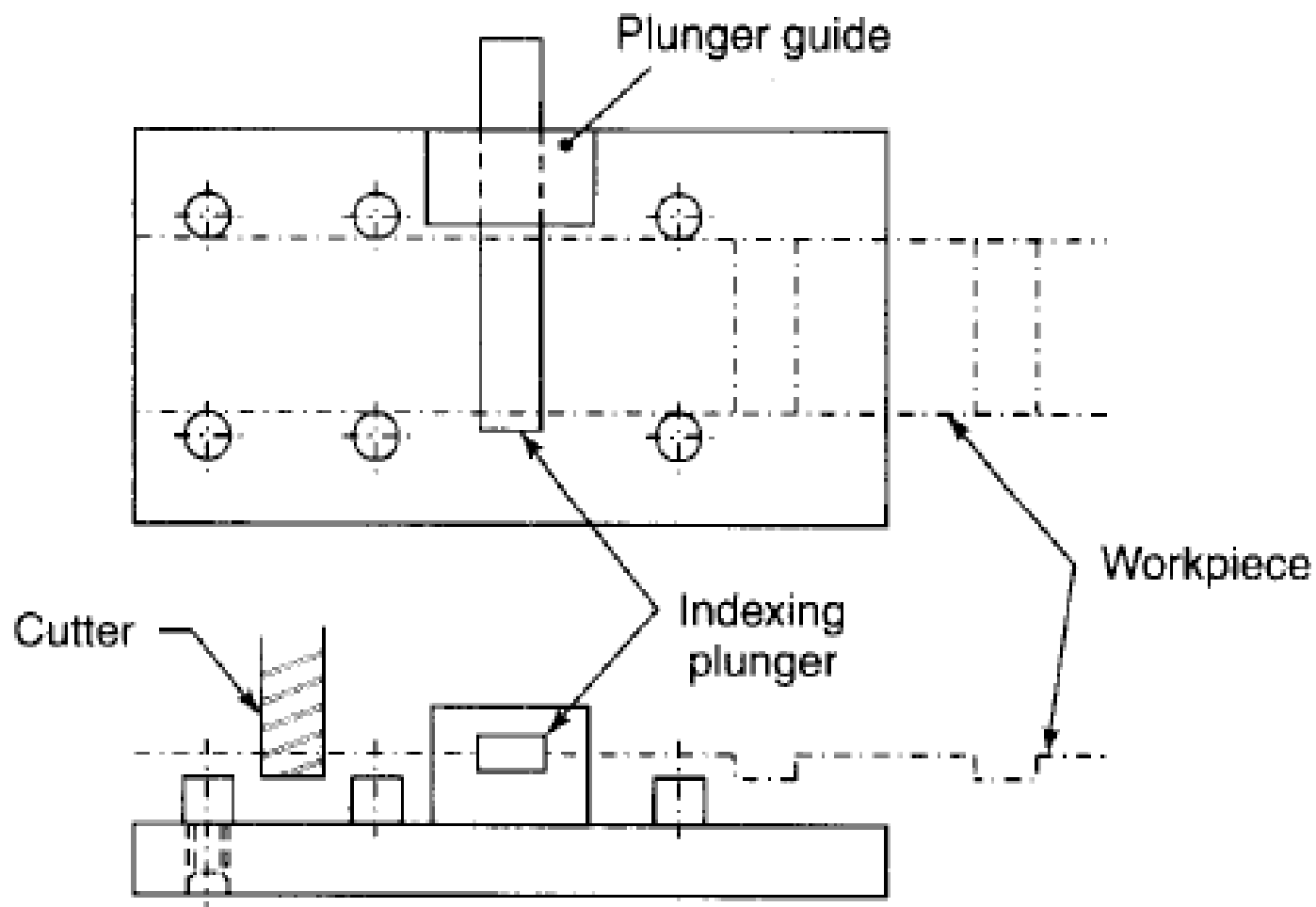
(شکل ۴-۲) شرح یک راهنمای تقسیم خطی برای قطعه کار را عرضه می کند. پین تقسیم ابتدا داخل سوراخ **A** شده و به عنوان نگهدارنده سوراخکاری از طریق بوش، برای اولین سوراخ مورد استفاده قرار می گیرد. پس از سوراخکاری، میله از سوراخ **A** خارج، و قطعه کار به طرف راست رانده می شود تا، خط مرکزی سوراخ منطبق با خط مرکز بوش **B** گردد. میله تقسیم از طریق بوش **B** به داخل سوراخ قطعه کار، که سوراخکاری شده است، وارد می شود.



بنابراین قطعه کار به گونه ای خطی رانده می شود تا سوراخ بعدی که در فاصله ۱۰۰ میلی متر از سوراخ قبلی سوراخکاری شده است، سوراخکاری می شود. پس از سوراخکاری سوراخ دوم، میله تقسیم از قطعه کار خارج می گردد، و قطعه کار بیشتر به طرف راست رانده می شود تا سوراخ جدید با محور میله تقسیم بوش **B** در یک راستا قرار گیرد. حال، میله تقسیم از میان سوراخ دوم که سوراخکاری شده است، عبور می کند و آن را در موقعیت لازم نگه می دارد تا، عمل سوراخکاری بعدی انجام شود. شیوه مذکور می تواند جهت سوراخکاری هر تعداد سوراخ به فاصله ۱۰۰ میلی متر در قطعات مشابه، تکرار گردد، بنابراین اگر تعداد ۲۰ سوراخ در قطعات وجود داشته باشد، می توان با استفاده از آرایش تقسیم خطی، ۱۸ بوش سوراخکاری را حذف نمود.

Figure 4.2
Linear indexing drill jig





یک آرایش مشابه را می توان جهت ایجاد شیار، به
 طریقه فرزکاری، به اندازه و گام برابر در قطعه
 کار (شکل ۴-۳) به کار گرفت. در دو زمان، انگشتی
 تقسیم در جزء ماشینکاری شده قبلی قطعه کار، قرار
 می گیرد. قطعه باید جهت عمل تقسیم آزاد، و قبل از
 شروع دوباره قفل گردد.

Figure 4.3
 Linear indexing milling fixture



تقسیم دورانی:

تقسیم دورانی موجب دقت در جایگزینی قطعه حول محورش می گردد. این روش می تواند برای سوراخکاری حفره های هم فاصله در قطعات گرد مورد استفاده بگیرد. (شکل ۴-۴)

پس از سوراخکاری اولین حفره از طریق بوش (A)، قطعه کار باز می شود و در جهت گردش عقربه های ساعت، آنقدر می چرخد تا حفره اول با محور میله تقسیم در یک راستا واقع شوند. آنگاه میله مذکور در حفره مزبور وارد و قطعه کار جهت سوراخکاری حفره بعدی آماده می شود. قبل از عمل سوراخکاری، قطع کار کاملاً قفل می گردد. بنابراین، تقسیم دورانی را می توان جهت سوراخکاری هر تعداد حفره هم فاصله، صرفاً با دو بوش راهنما، به کار گرفت.

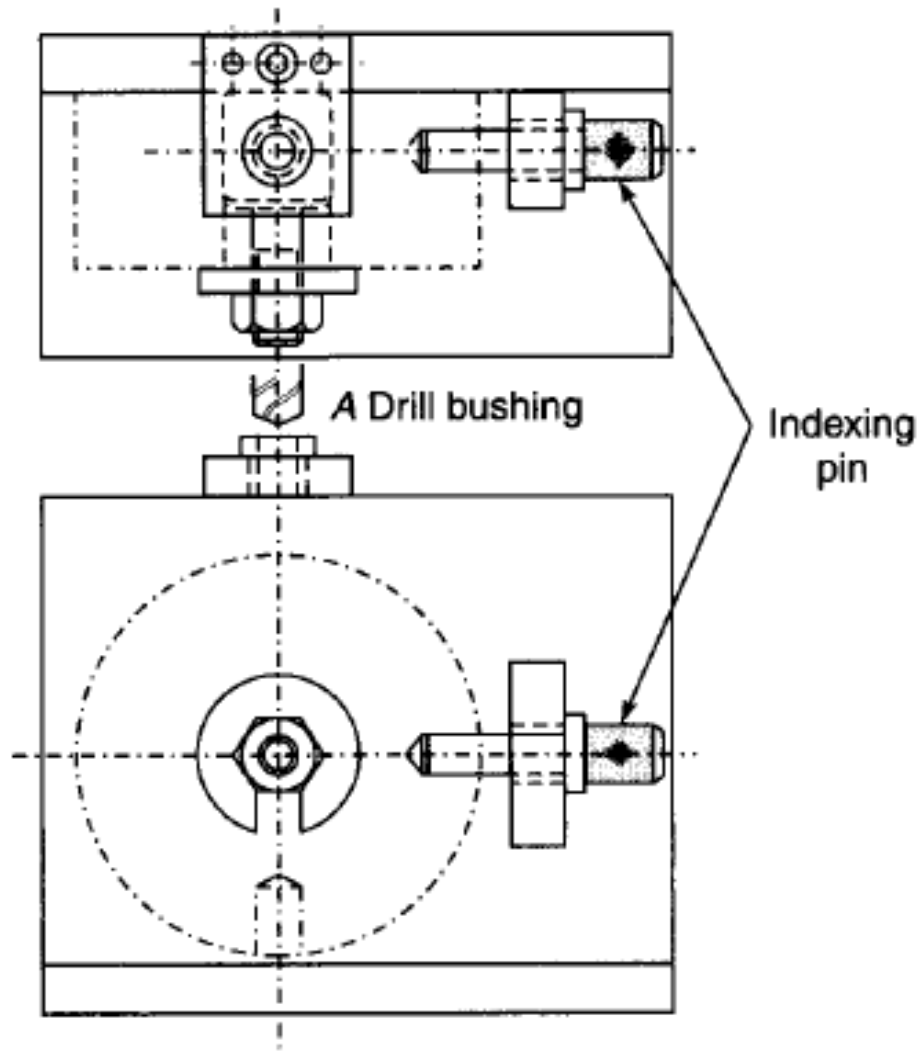


Figure 4.4
Rotary indexing drill jig



جهت تقسیم دقیق، قطعه کار روی صفحه تقسیم موقعیت دهی شده و بسته می شود، به طوری که صفحه مزبور همراه قطعه کار حرکت می نماید (شکل ۴-۵). برای کم کردن سایش حاصل از عملیات تکراری سری کاری در تولید انبوه، صفحه تقسیم شامل بوشها یا شیارهای سخت کاری شده است.

صفحه تقسیم می تواند حول لولای مرکزی دوران نماید و با یک اهرم دستی در موقعیت مطلوب قفل گردد. اهرم لولای کار تقسیمی، به طور دقیق به شیارهای ماشینکاری شده صفحه سخت کاری شده تقسیم گیر می نماید و موجب نشستن دقیق قطعه کار می شود.

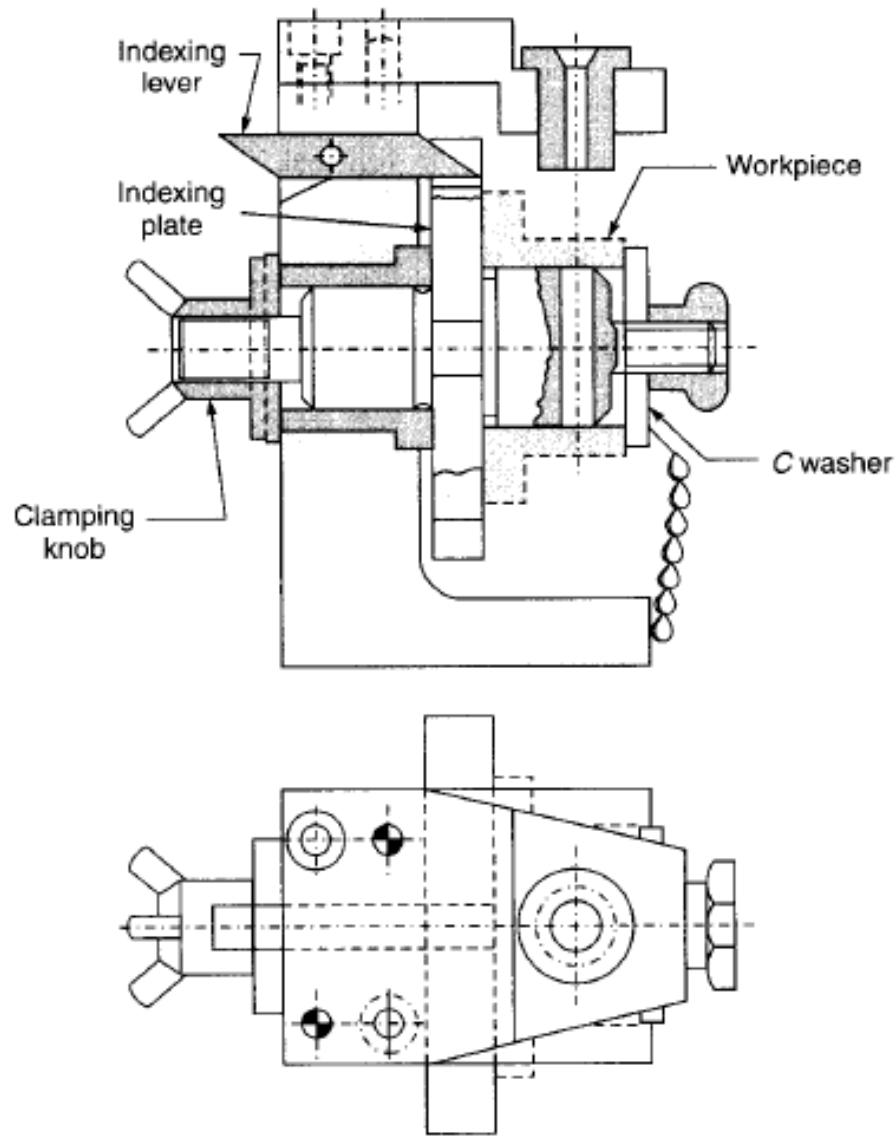


Figure 4.5
Drill jig with indexing plate



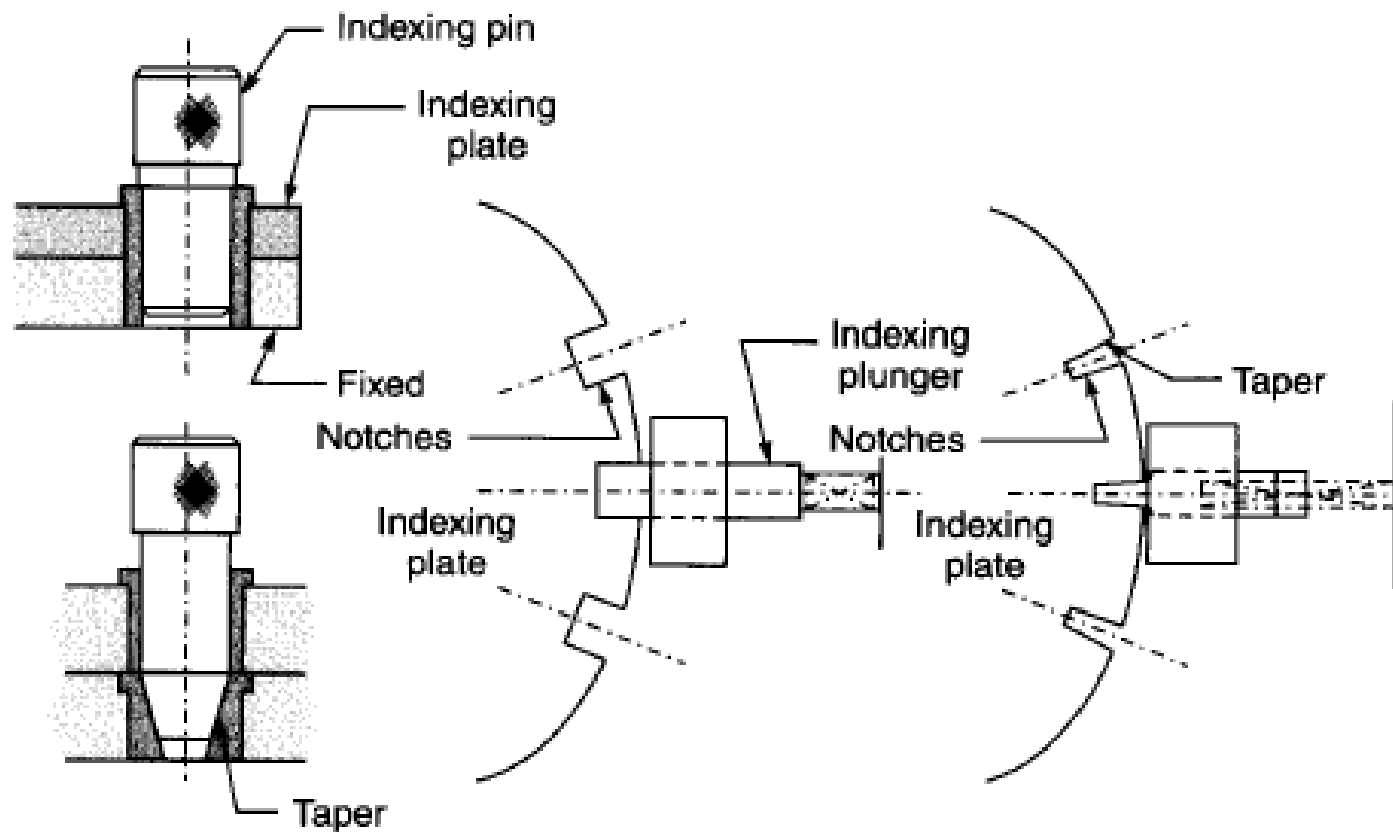
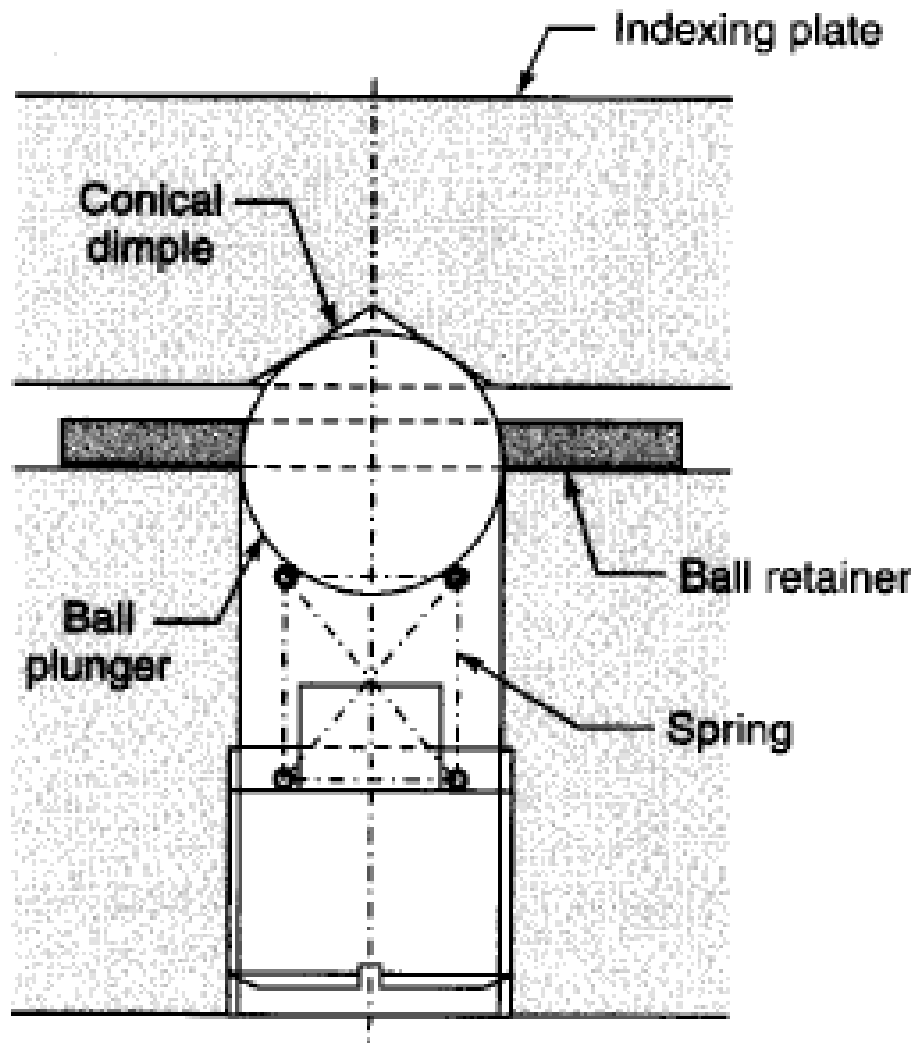


Figure 4.6
Indexing plungers

شیارها می توانند به طور زاویه ای شکل بگیرند تا، از عدم دقت های حاصل از سایش، جلوگیری کرده باشند. همچنین یک بوش و یک میله تقسیم کرد که در طول، رفته رفته از قطرشان کم می شود، جهت مواجهه با اثر سایش، می توانند به کار گرفته شوند. (شکل ۴-۶)



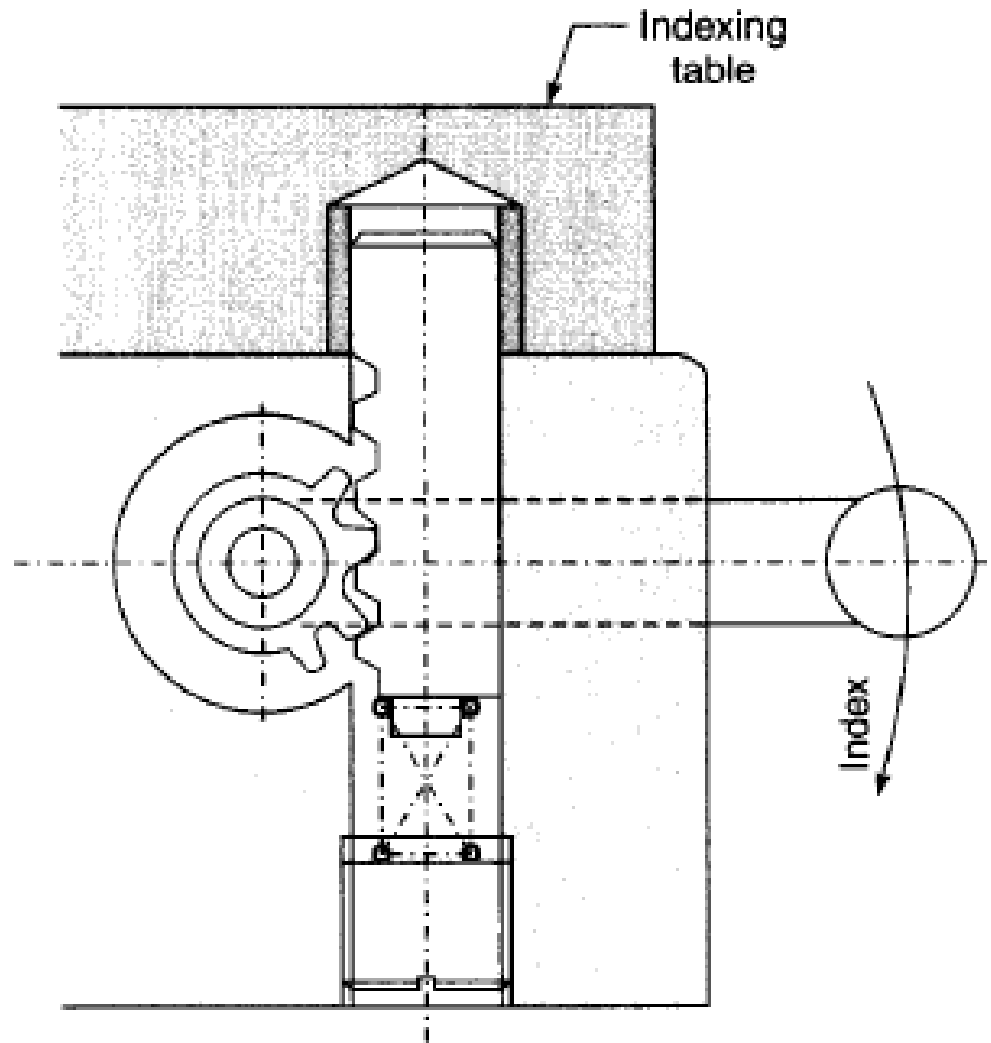


به جای میله تقسیم و بوش، می توان از ساچمه و فرورفتگی (شکل ۴-۷). وقتی مخروطی جهت تقسیم بهره جست صفحه تقسیم می گردد، ساچمه با مقداری نیرو به طرف فنر و رو به پایین، فشرده می شود و تا هم محور شدن مرکزش با فرورفتگی مخروطی در صفحه تقسیم، در همانجا می ماند. بلافاصله فرورفتگی مذکور با ساچمه تنظیم می شود و فنر، ساچمه را به داخل فرورفتگی فشار می دهد و صفحه تقسیم در همان موضع می ماند. جهت گردش به وضعیت بعدی، صفحه تقسیم باید توسط مقداری نیرو، طوری گردانده شود که ساچمه از فرورفتگی خارج گردد. پس از دوران، صفحه تقسیم جهت عمل، باید در محل فعلی خود قفل گردد. در طول دوران صفحه، باید آن را آزاد نمود.

Figure 4.7
Indexing by a ball



میزهای تقسیم دوار:



در میزهای دوار، اغلب از چرخ دنده شانه ای برای برگرداندن میله تقسیم استفاده می شود (شکل ۴-۸). یک چرخ دنده به قسمتی از دنده شانه ای میله تقسیم، گیر می کند و فنر زیر میله مزبور، موجب فشار میله به داخل بوش صفحه تقسیم می شود.

جهت دوران و خروج میله، دسته متصل به چرخ دنده در جهت گردش عقربه های ساعت، به حرکت در می آید. همین امر موجب گردش چرخ دنده در جهت عقربه های ساعت می گردد، و درگیری دنده های شانه ای با چرخ دنده باعث می شود که میله تقسیم به طرف پایین رانده شده و از داخل بوش صفحه تقسیم خارج گردد. حال صفحه تقسیم می تواند دوران نماید. پس از دوران، دسته می تواند آزاد شود. هنگامی که مرکز بوش بعدی در صفحه تقسیم با مرکز میله تقسیم در یک راستا قرار گیرند، آنگاه فنر موجود به طور خودکار، میله را به داخل بوش می راند و میز متوقف می گردد.

Figure 4.8
Indexing in rotary tables



(شکل ۴-۹) نشان
دهنده یک میز
استاندارد تقسیم
با دوازده موضع
تقسیم است.

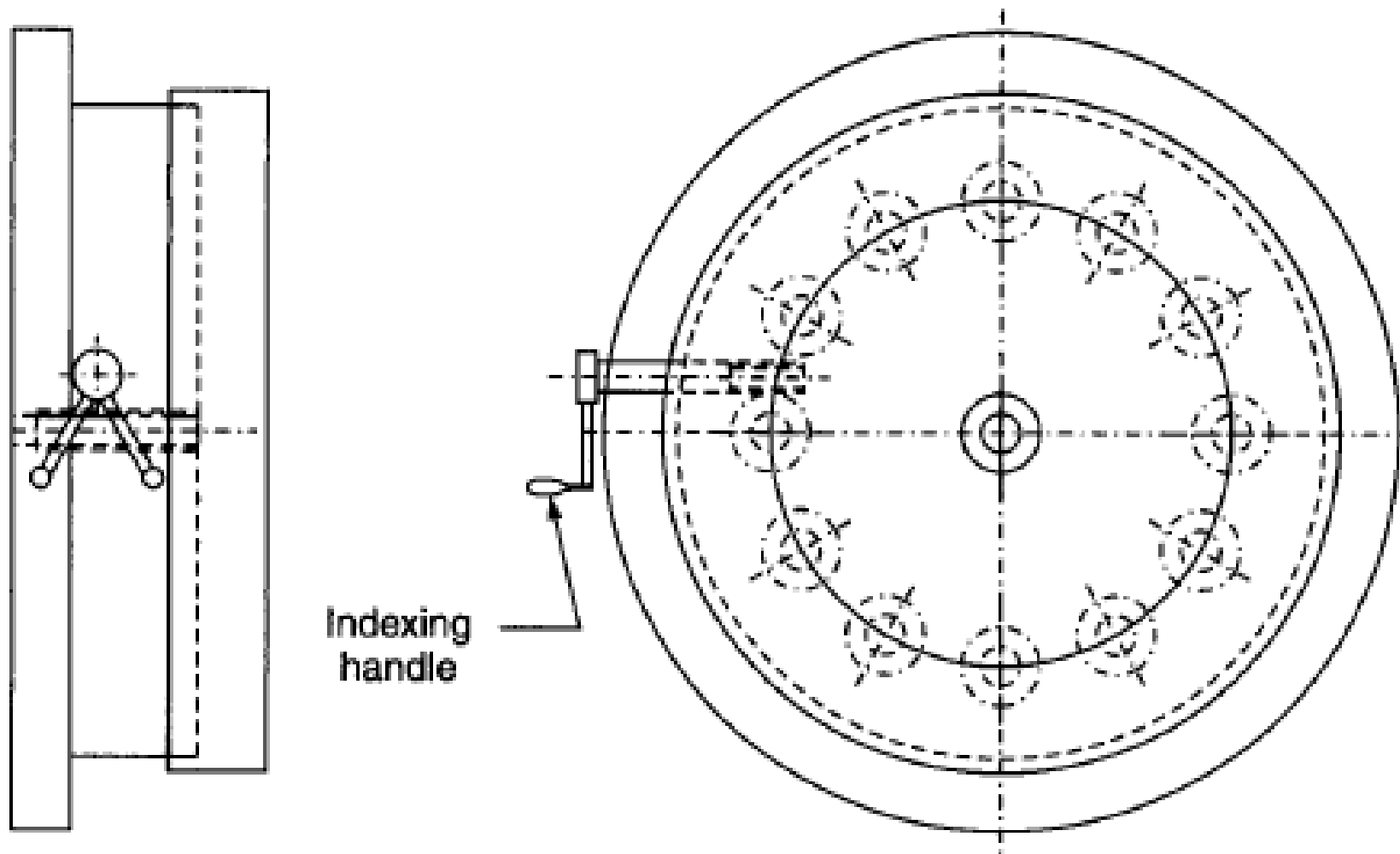
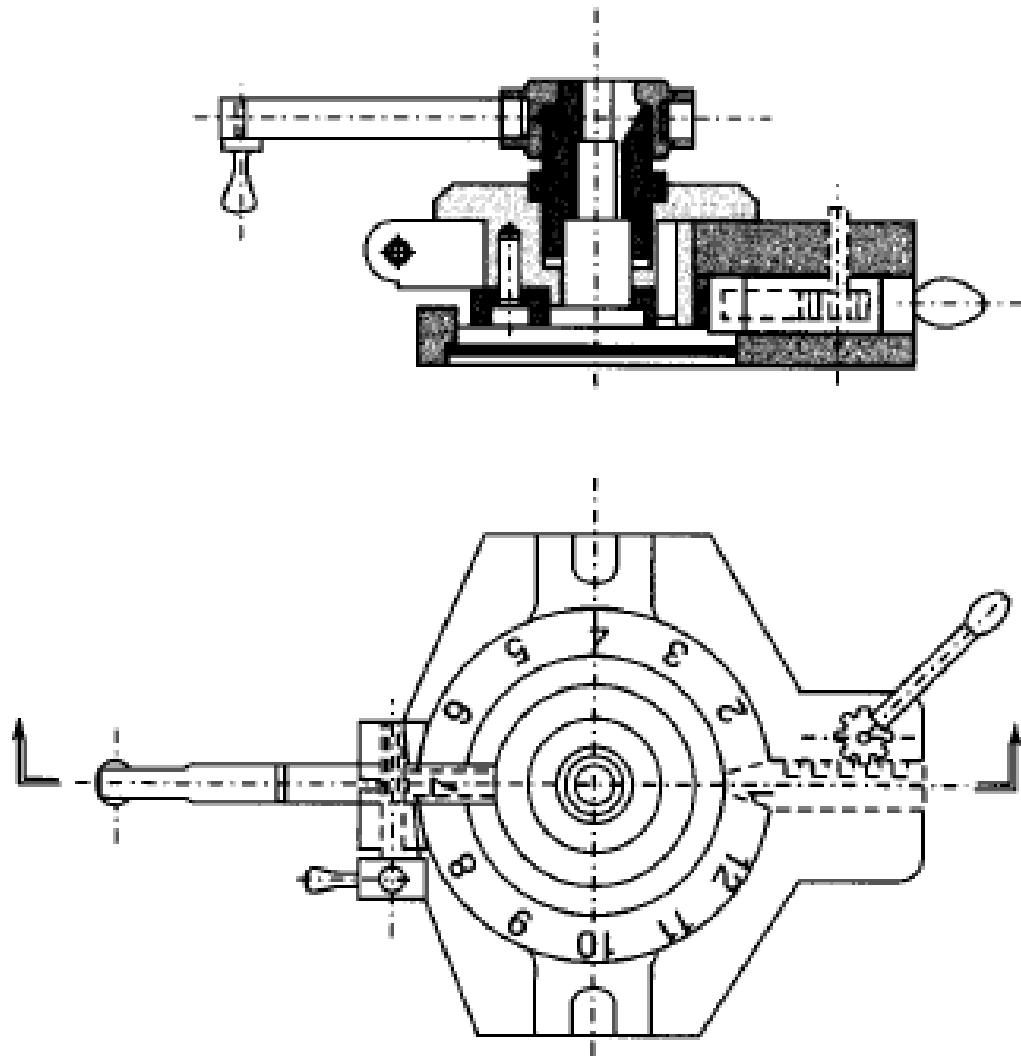


Figure **4.9**
Standard indexing table





(شکل ۴-۱۰) بند استاندارد سری کاری (تقسیم) را که با استفاده از گیره فشنگی، جهت قطعات گرد بسته شده، نشان می دهد. این را می توان به طور مناسب جهت فرز کاری قطعات گرد به اندازه های مختلف، به صورت تخت، مربع یا شش ضلعی، مورد استفاده قرار داد. برای قطرهای متفاوت، گیره فشنگی مختلف لازم است. اگر گیره فشنگی مزبور، به وسیله مرغک با تنظیم خودکار، تعویض گردد (فصل هفت را ببینید)، آنگاه نیاز به انواع فشنگی ها جهت بستن محدوده وسیعی از قطعات گرد با قطرهای مختلف، منتهی می گردد.

Figure 4.10
Standard dividing fixture

