



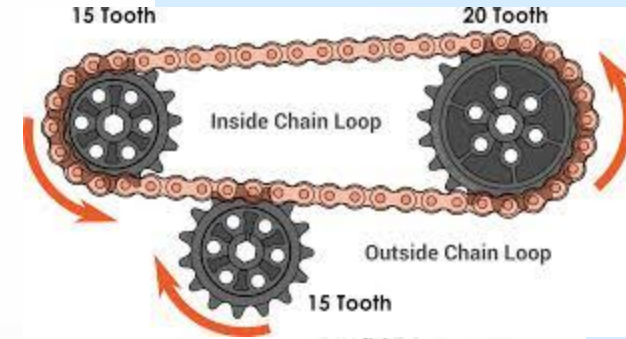
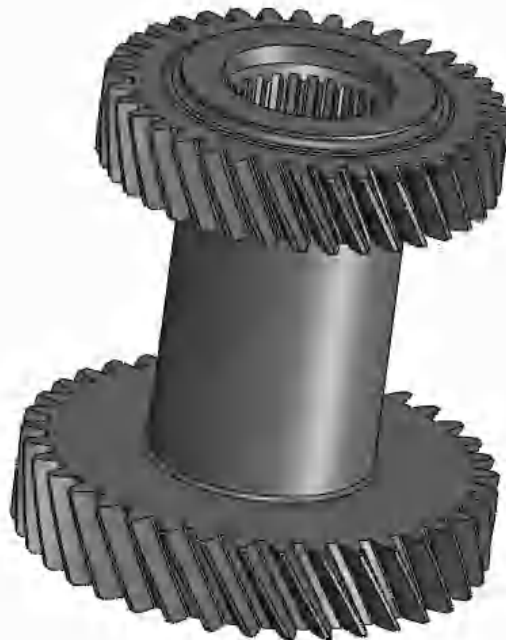
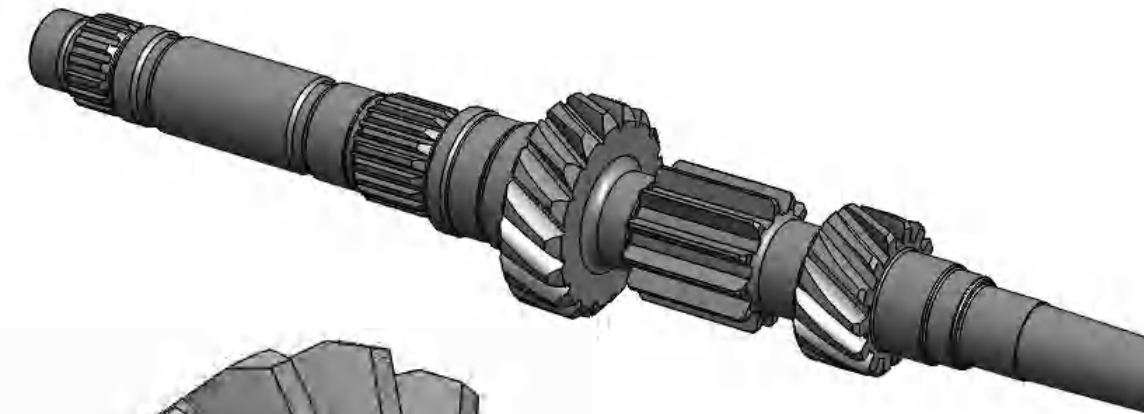
H.NAJAFI

چرخنده، عملکرد، تولید

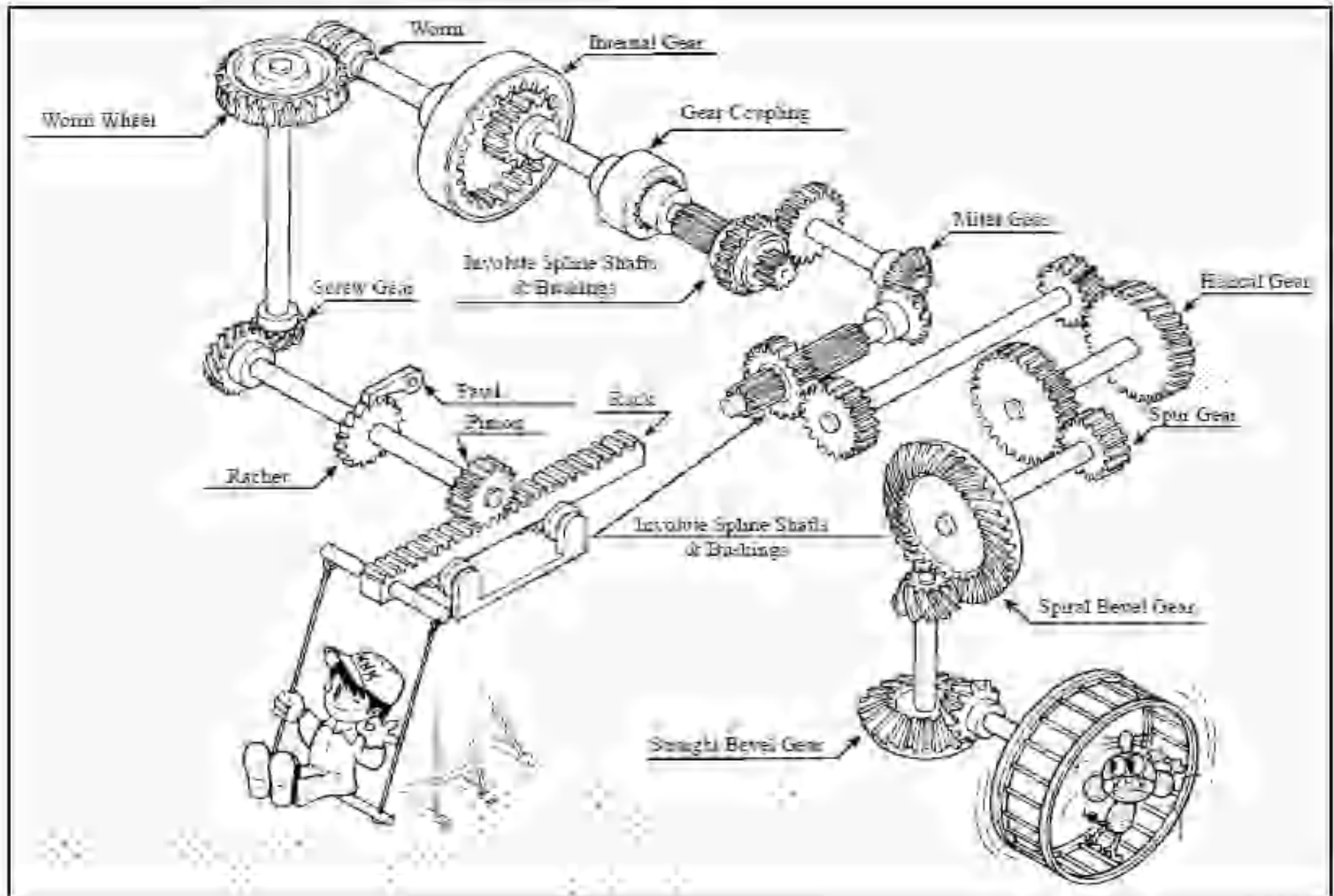
- چرخنده چیست
- انواع چرخنده
- پارامترهای چرخنده
- عملکرد چرخنده ها
- تولید چرخنده

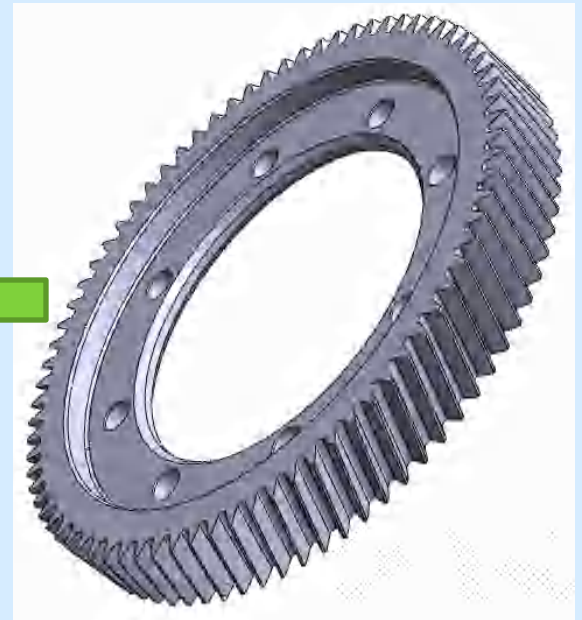
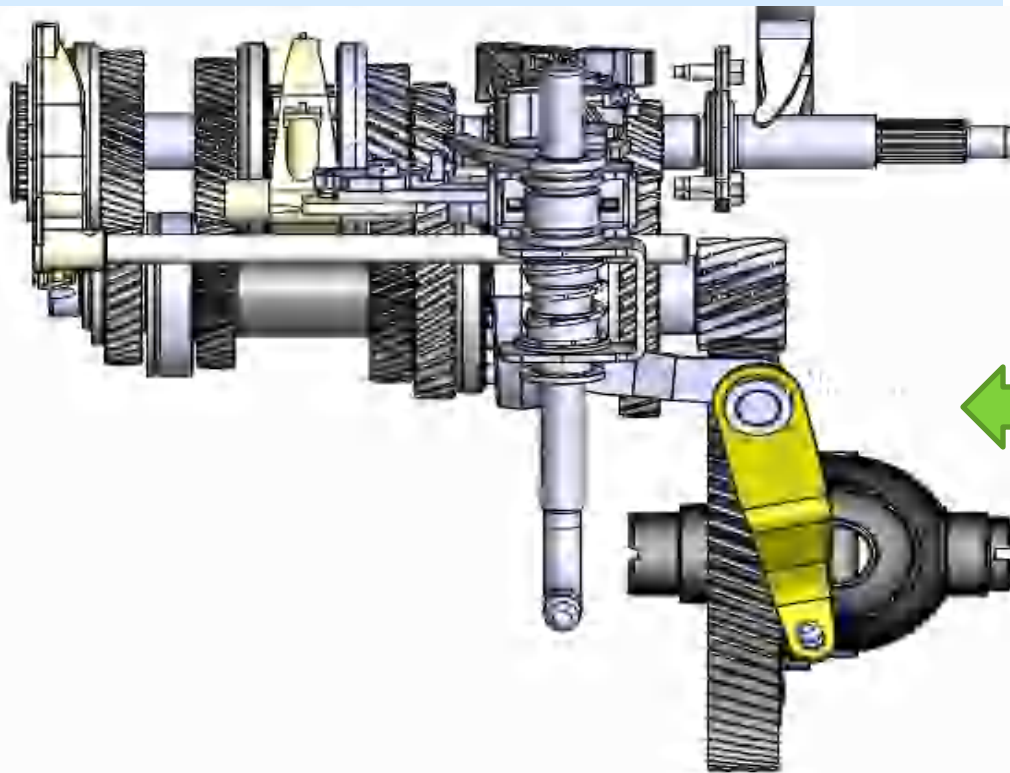
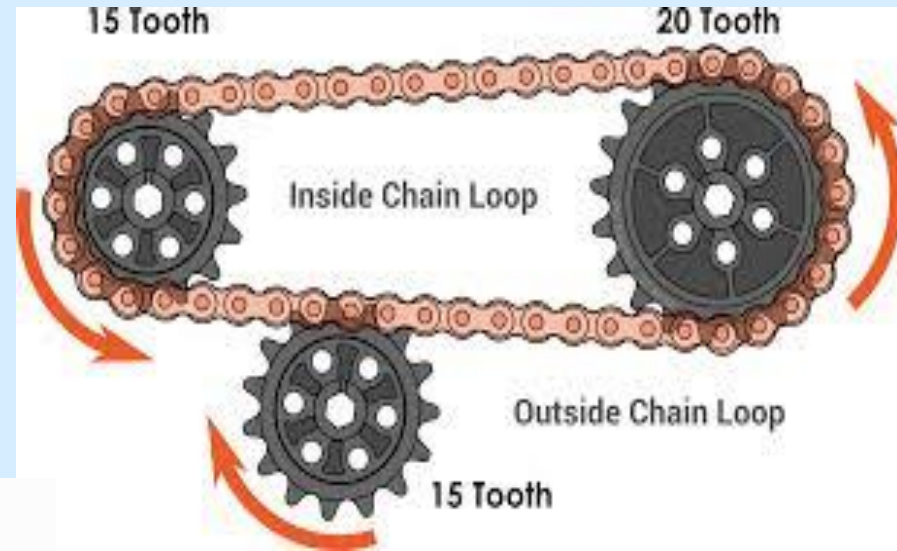
چرخنده چیست؟

چرخنده: یک قطعه گرد همگن، چرخ یا بخشی از یک شفت است که دارای دندانه هایی با فرم، اندازه و فاصله تقسیم مشخص می باشد و برای انتقال قدرت (حرکت و نیرو) استفاده می شود.



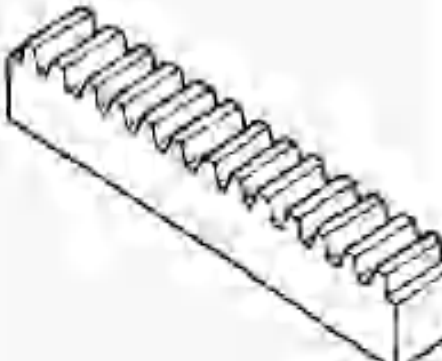





چرخنده یکی از ادوات عمده انتقال قدرت است

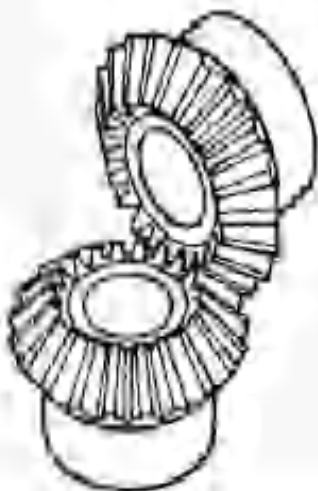

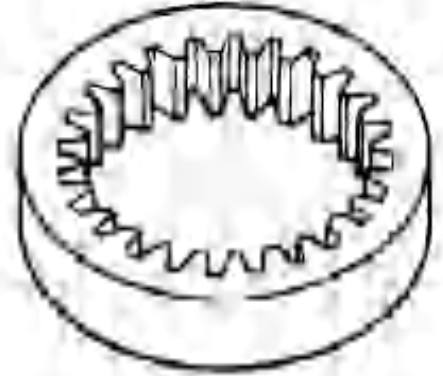




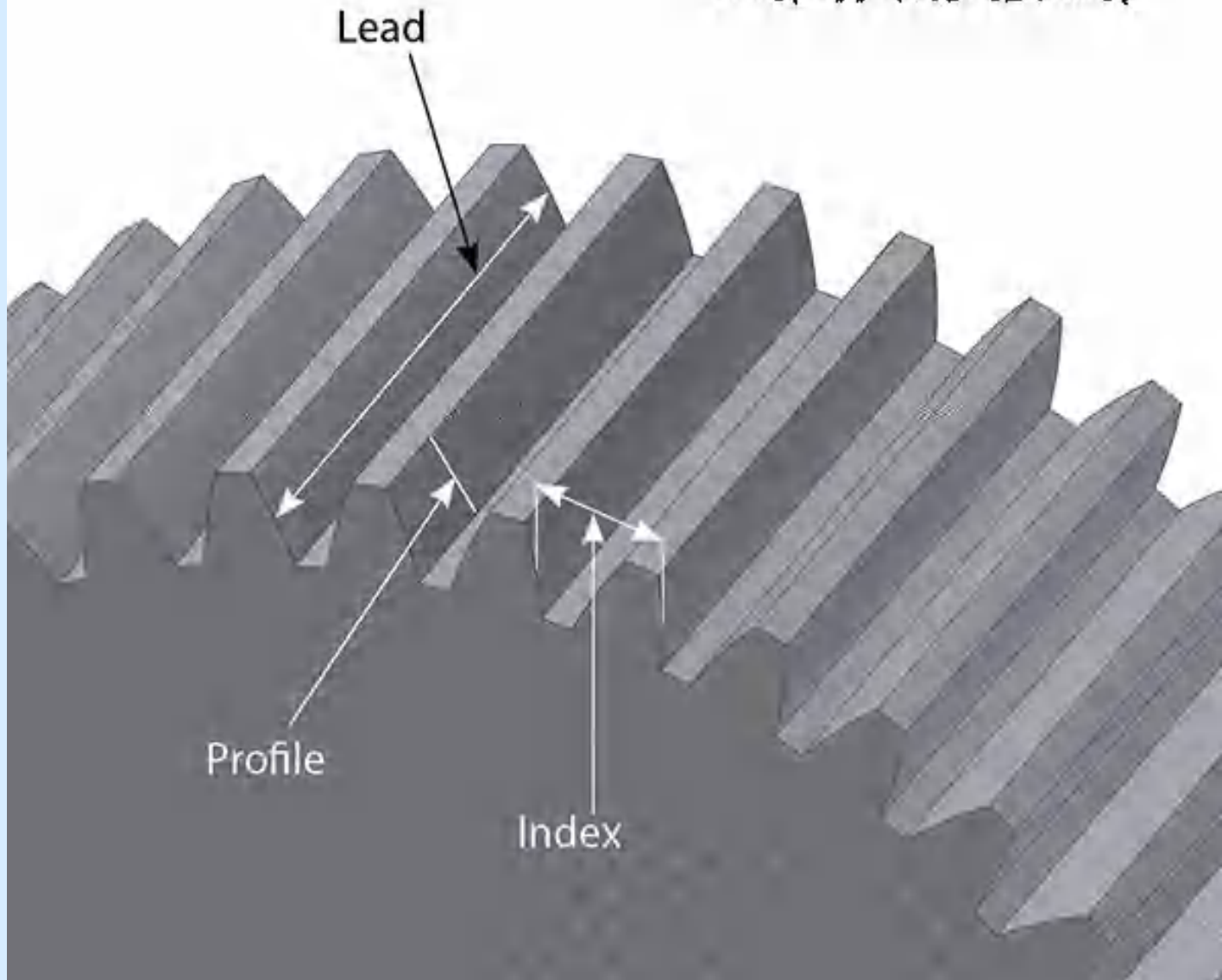
انواع چرخنده

<p>Spur Gear ساده</p> 	<p>Helical Gear مارپیچ</p> 	<p>Rack شانه ای</p> 
<p>Bevel Gear مخروطی</p> 	<p>Spiral Bevel Gear مارپیچ مخروطی</p> 	<p>Screw Gear</p> 

انواع چرخنده (ادامه)

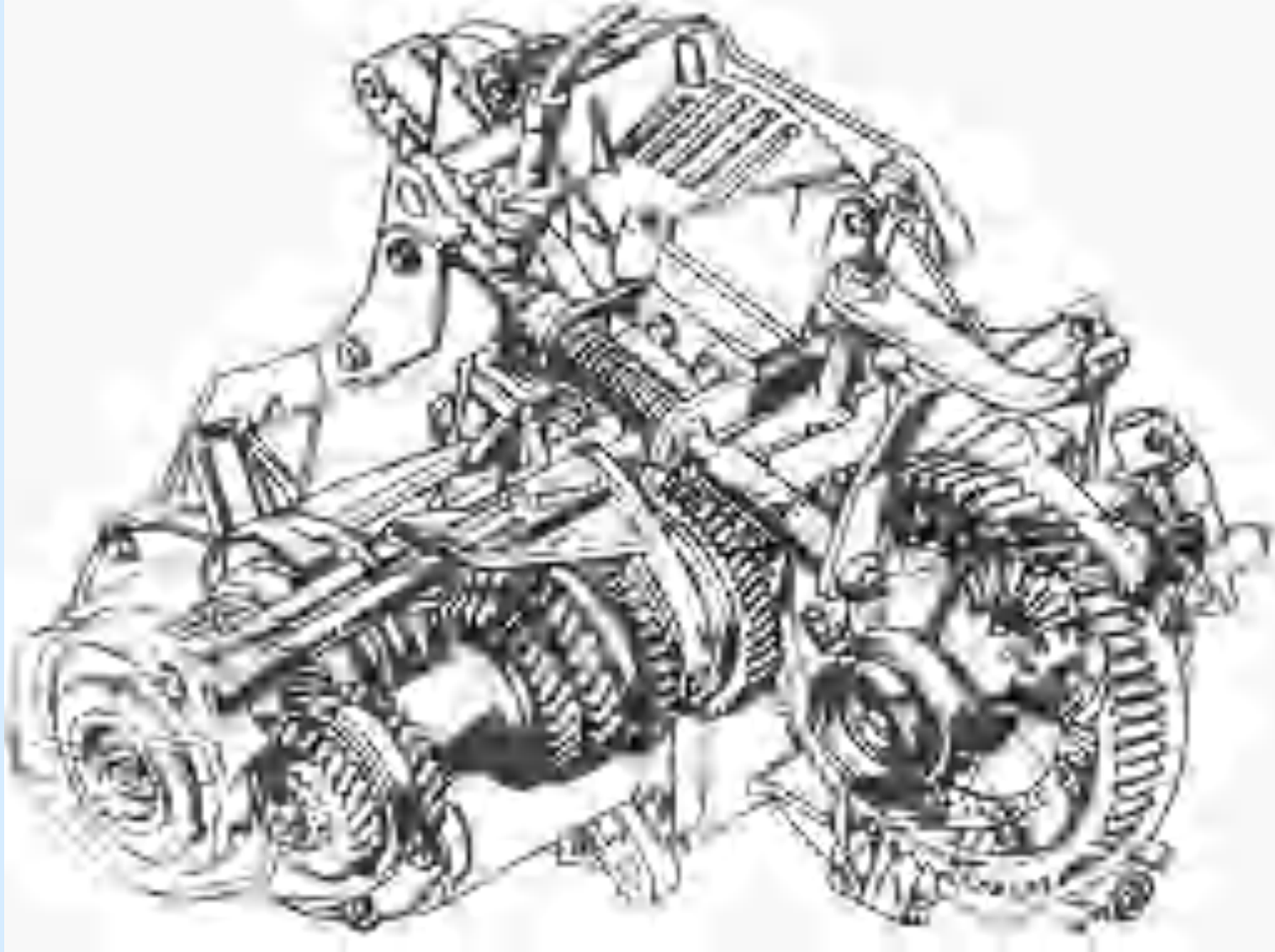
<p>Miter Gear</p>  <p>A technical drawing showing two miter gears. One gear is positioned above the other, and they are meshed together. The gears have beveled teeth and are shown from a perspective view.</p>	<p>Worm & Worm Wheel حلزون و چرخ حلزون</p>  <p>A technical drawing of a worm and worm wheel. The worm is a cylindrical gear with a single thread, and the worm wheel is a larger gear with many teeth. They are shown meshing together.</p>	<p>Internal Gear تنده داخلی</p>  <p>A technical drawing of an internal gear. It is a large gear with teeth on its inner circumference. A smaller gear is shown meshing with the internal gear's teeth.</p>
---	---	---

پارامترهای ویژه مربوط به کیفیت چرخدنده

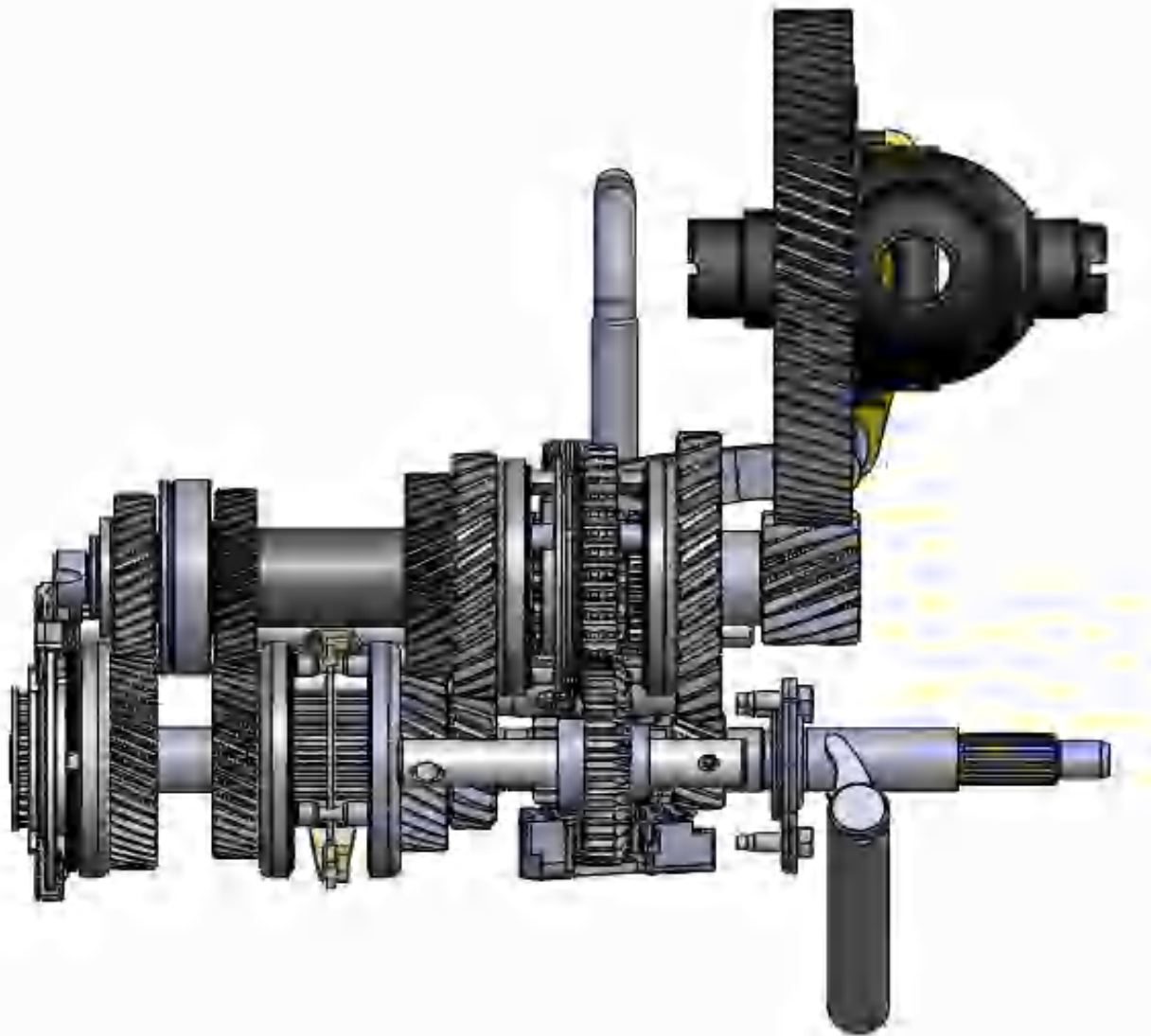


گیربکس چیست؟

گیربکس یکی از اجزای مهم انتقال قدرت خودرو است که با استفاده از چرخدنده بسته به نیاز می تواند تبدیل دورهای مختلفی را بین ورودی و خروجی ایجاد نماید.



در خودرو ، گیربکس خروجی موتور را گرفته (از طریق شفت ورودی یا اولیه) و باتوجه با نسبت دورهای مختلف در دنده های ۱ تا ۵ و دنده عقب ، خروجی موردنیاز را از طریق شفت خروجی یا شفت ثانویه به دیفرانسیل و از آنجا به چرخها منتقل می کند



چرخ دنده های گیربکس



دنده 1 محرک



دنده 2 متحرک



دنده 3 محرک



دنده 4 محرک



دنده 3 و 4 یکپارچه



دنده 5 محرک



دنده 5 متحرک

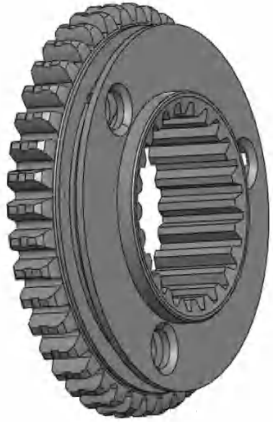


دنده فرزند

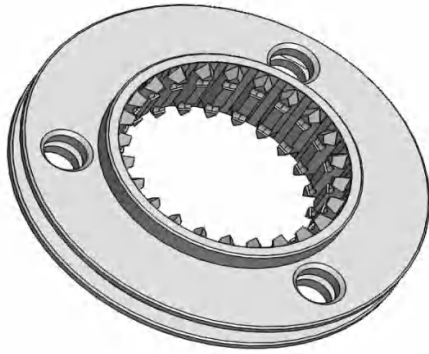


مخزن

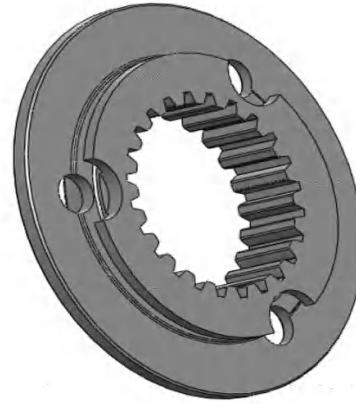
سایر اجزای گیربکس



کشویی 1/2



کشویی 3/4



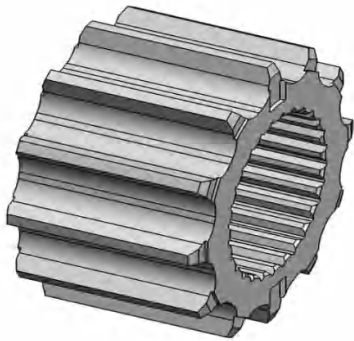
کشویی 5



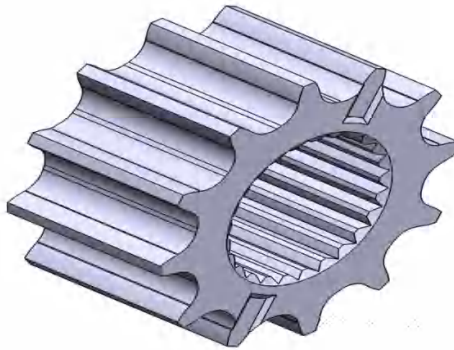
دنده خورشیدی



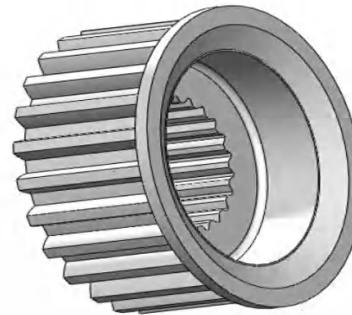
دنده سیاره ای



توپی 1/2



توپی 3/4



توپی 5

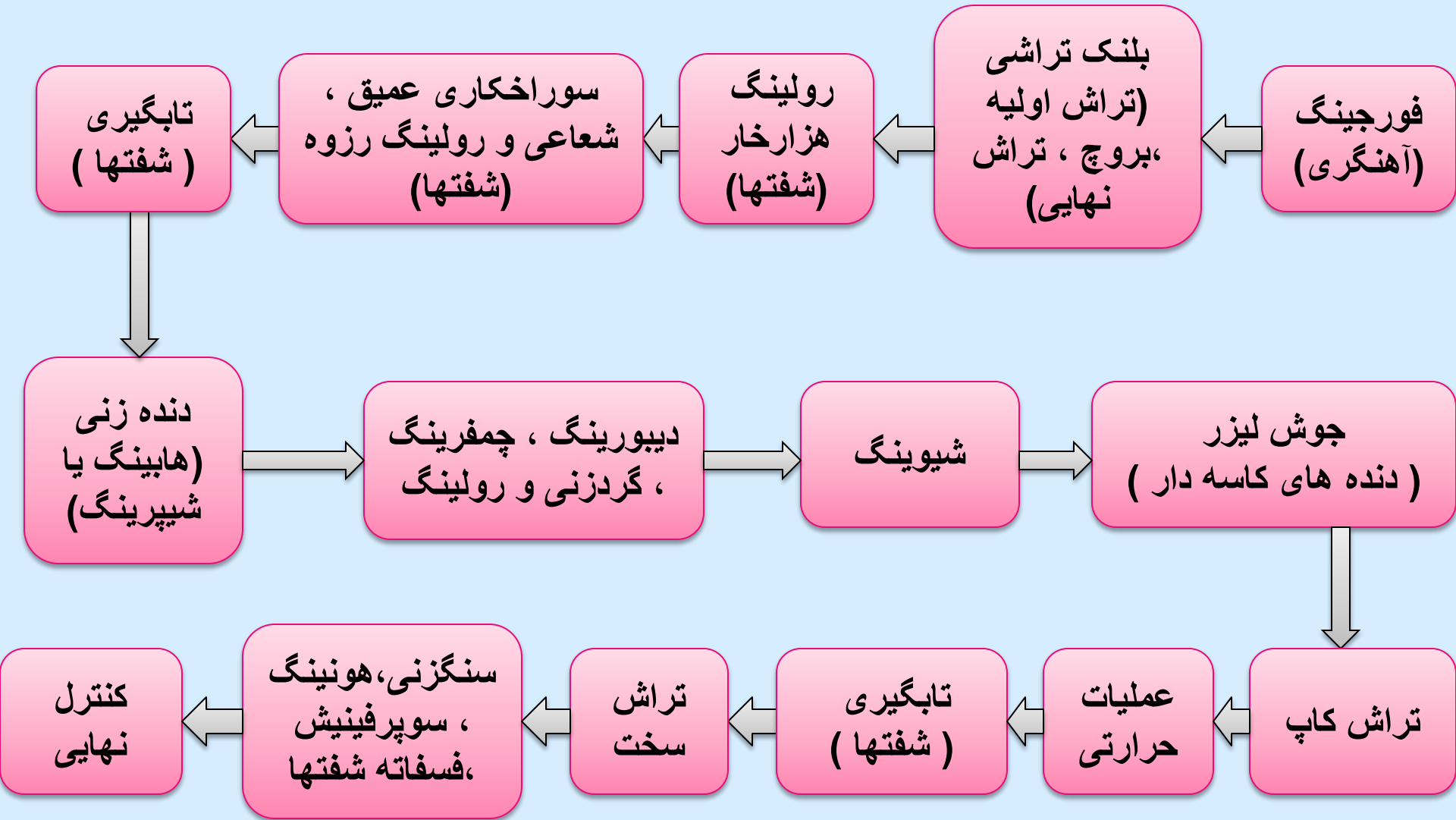


رینگ آلومینیومی

مشخصات دیفرانسیل

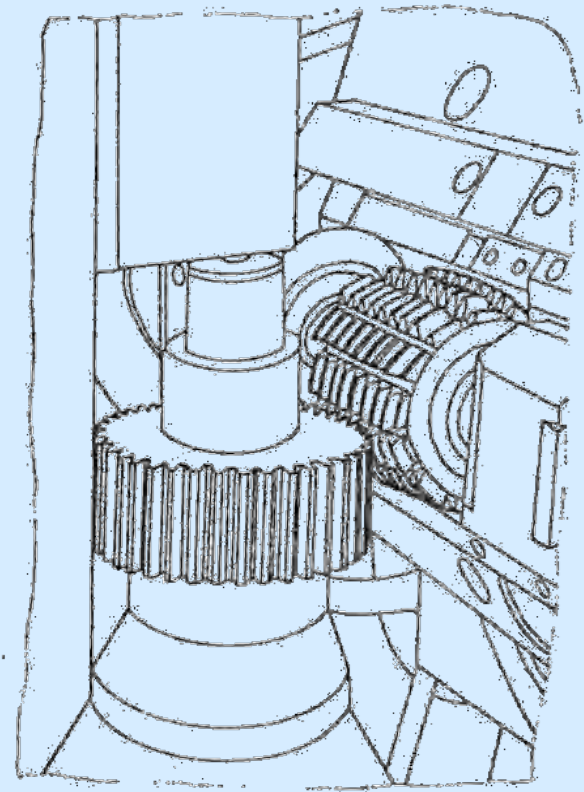
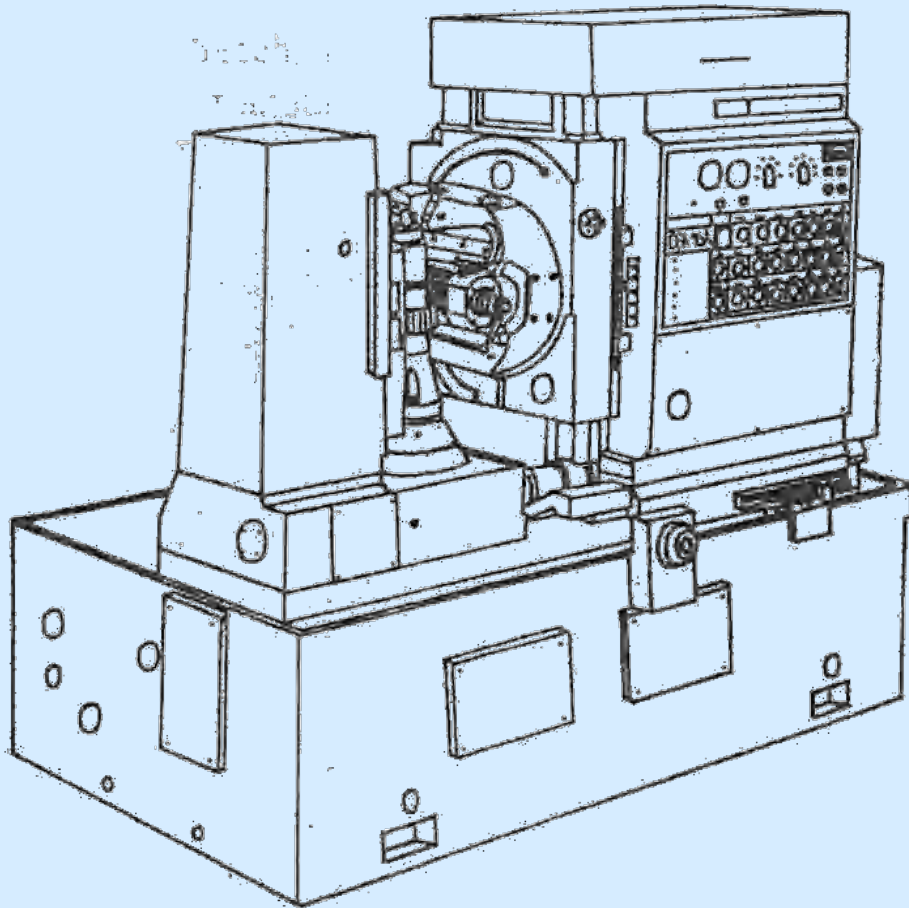


مراحل کلی تولید چرخنده



- هابینگ ← دنده های محرک و متحرک
- شیبینگ ← دنده ۱ محرک و دنده عقب شفت اولیه ، اسپلاین دنده ها
- بروچینگ ← هزارخاری داخل کشوییها ، دنده ۵ متحرک و $\frac{3}{4}$ یکپارچه
- فرمینگ ← دنده های سیاره ای و خورشیدی ، هزارخاری شفتها
- متالورژی پودر ← توپی ها
- روشهای تولید مخصوص مانند وایرکات ، الکتروشیمیایی و ...
- پرینت سه بعدی
- ریخته گری و فورجینگ

هابینگ یکی از روشهای عمده دنده زنی می باشد که در آن از ابزار هاب (نوعی فرز غلتکی مرکب) استفاده می شود. در این روش از ترکیب حرکت دورانی ابزار هاب و قطعه کار و همچنین حرکت (خطی) شعاعی یا محوری ابزار و قطعه کار نسبت به هم، فرم و راستای دنده های چرخنده بر روی بلنک چرخنده ایجاد می شود.



روشهای مختلف دنده زنی و
شیونگ دنده

ابزار هاب

