

AKTIEBOLAGET INGENIÖRSBYRÅN

# ALLIANS

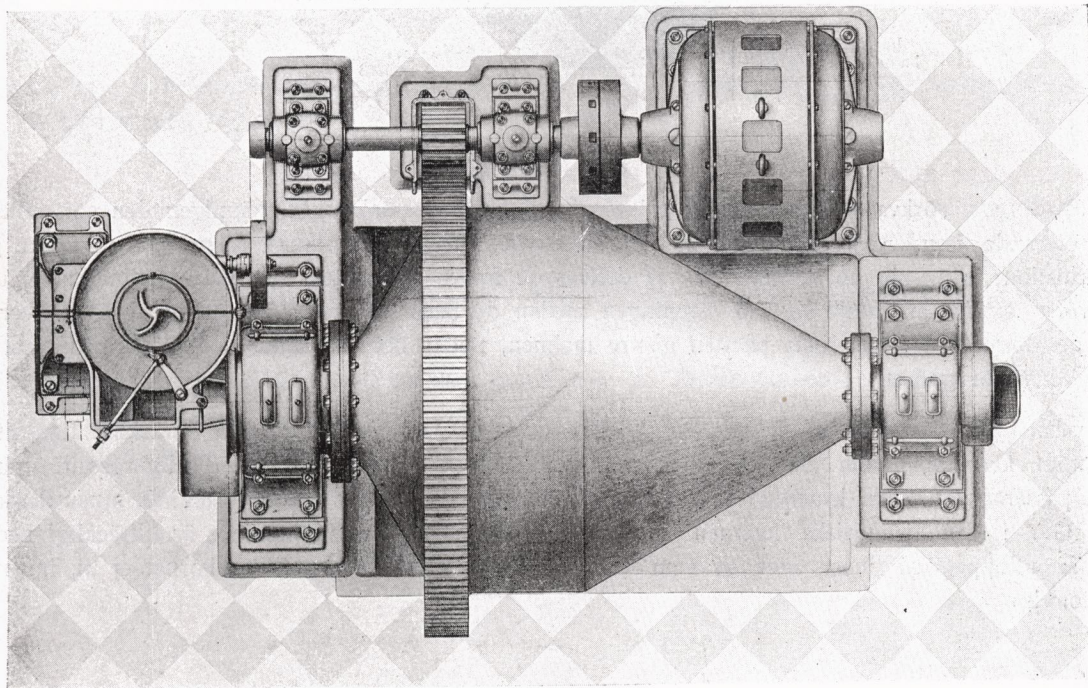
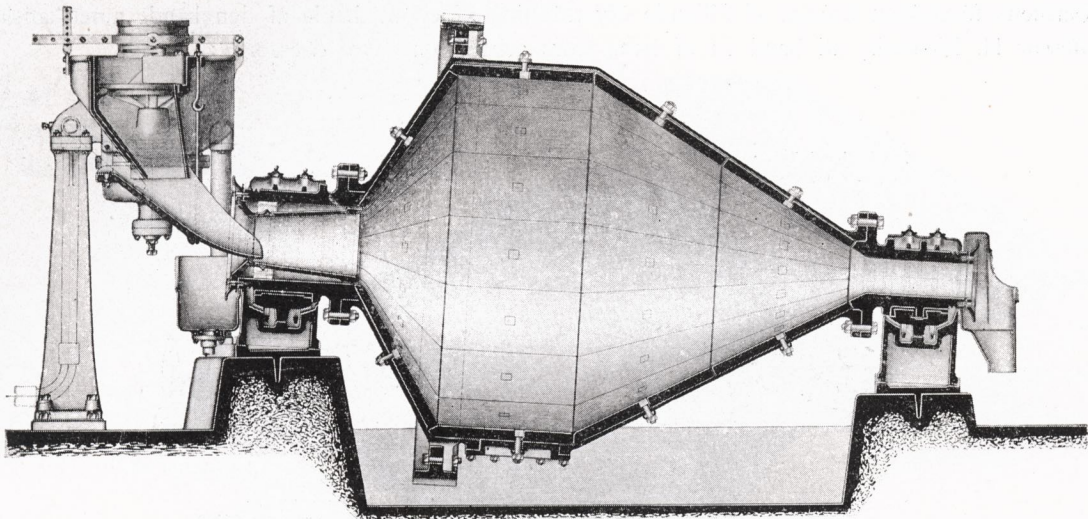
STOCKHOLM

KONTOR: FREDSGATAN 10

## HARDINGE'S KONISKA KVARN

FÖR VÅT ELLER TORR FÖRMALNING  
.. AF ALLA SORTERS MINERAL ..

*Fordrar mindre antal hästkrafter pr ton  
förmalt gods än alla andra metoder.*



KULKVARN FÖR VÅTMALNING.

1910

Inches 1 2 3 4 5 6 7 8

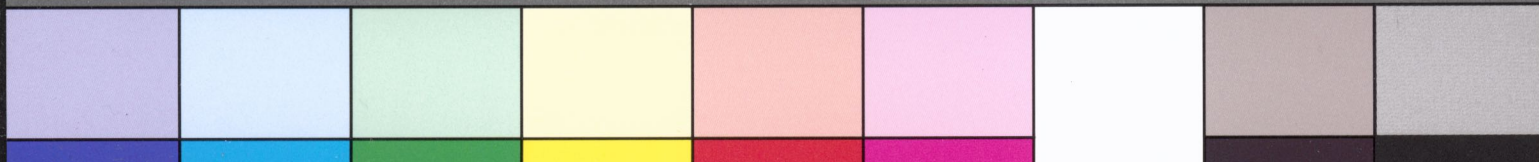
Centimetres 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

KODAK Color Control Patches

©Eastman Kodak Company, 1997



Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

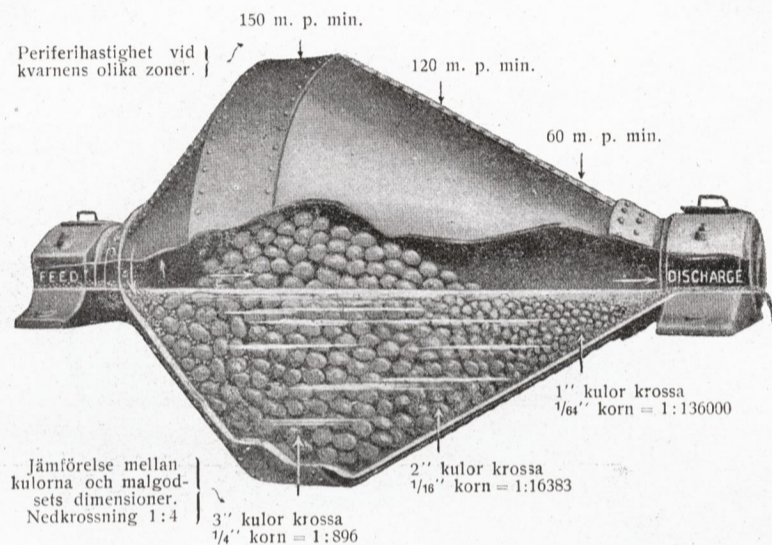


# HARDINGE'S

## patenterade koniska kvarn.

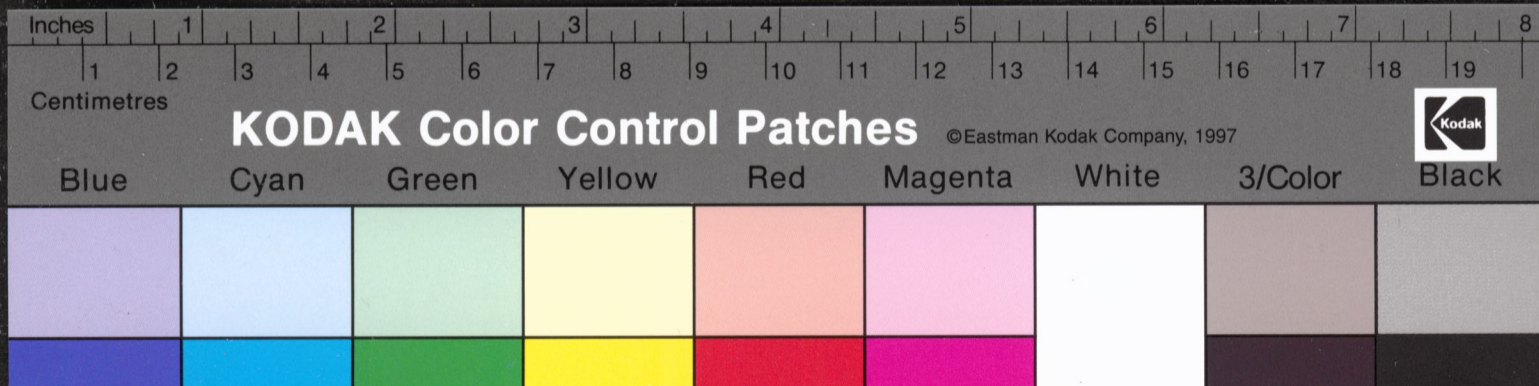
Efter noggrant studium af denna kvarntyp, som under de senare åren vunnit stor spridning och lifligt erkännande i Amerika, träffade vi förra året aftal om samarbete med uppfinnaren och förvärfvade oss i samband därmed tillverknings- och försäljningsrätten för denna kvarn i Sverige, Norge och Ryssland.

Kvarnens företräden framgå af följande översättning af ett uttalande af den kände amerikanske auktoriteten, professor H. Richards, uti band III af hans stora arbete om »Ore dressing»:



»Hardinge's rörkvarn inför en ny princip inom rörkvarnsmalningen, nämligen den sorterande verkan hos en roterande kon. Om en dubbel kon (se fig.) fylls med en blandning af gröfre och finare gods och sättes i rotation kring sin horisontala axel, så drifvas de finare partiklarna upp mot rotationsaxeln, under det att de gröfre sträfva att samla sig vid föreningen mellan de båda konerna. På grund af denna verkan koncentreras de största kulornas arbete på den gröfre malmen, under det att samtidigt de lättare kulorna bearbeta det delvis förmalda godset.

Kvarnen är så konstruerad att den tillåter de partiklar, som redan äro tillräckligt fina, att passera direkt genom kvarnen, under det att om i en lång *cylindrisk* kvarn ett korn är färdigkrossadt strax vid inloppet, så passerar det sedan kvarnens hela längd och utsättes därvid för onödig malning, innan det kan lämna kvarnen. Om i den cylindriska kvarnen kornet af en eller annan anledning icke är tillräckligt nedkrossadt, då det når utloppet, så matas det ut som det är. I en konisk kvarn matas kornet ej ut, innan det har lämplig storlek.»



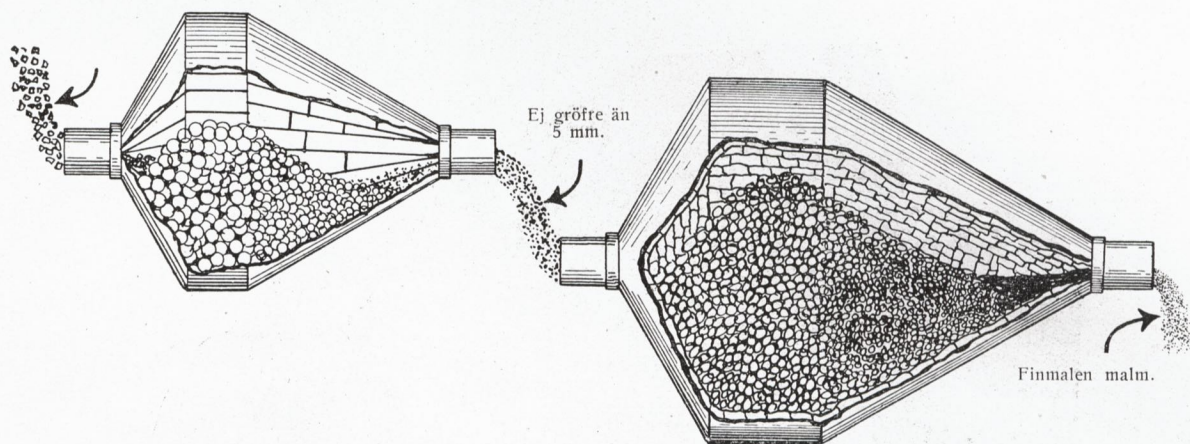


## Hardinge's förmalningsystem

är det enklaste och mest effektiva, som existerar, för nedmalning af gods till finaste pulver. Kan användas vid både våt- och torrmalning. Såväl förmalningskropparna som malgodset fördela sig automatiskt efter af-tagande storlek uti olika zoner allt eftersom diametern aftager.

Det gröfsta godset befinner sig i den zon, där diametern är störst, och bearbetas därför af de kulor, hvilkas krossningsverkan är kraftigast.

Malm från krossarna.



Observera att såväl gods som kulor fördela sig i kvarnen efter storlek. De största kulorna befinna sig i den del af kvarnen, där diametern och i följd därpå också periferihastigheten är störst. Det i kvarnen inkommande godset bearbetas därför först af stora kulor med betydande fallhöjd och sedermera successivt allt eftersom nedkrossningen fortgår af mindre kulor med mindre fallhöjd.

**Slagarbetet hos de kulor, som bearbeta malmen blir på så sätt automatiskt afpassadt efter malmkornens groflek. Kraften utnyttjas således rationellt för att förmala malm och ej för att nöta kulor och infordring.**

Kvarnens arbetssätt åskådliggöres mycket tydligt medelst en glasmodell med olika stora kulor, som vi låtit utföra och gärna visa intresserade.

Hardinge's koniska kvarn kan förarbeta gröfre gods än någon rörkvarn och förbrukar för samma förmalningskapacitet endast en tredjedel så mycket kraft som en sådan. Den upptager litet utrymme, arbetar kontinuerligt och är solid och enkel.

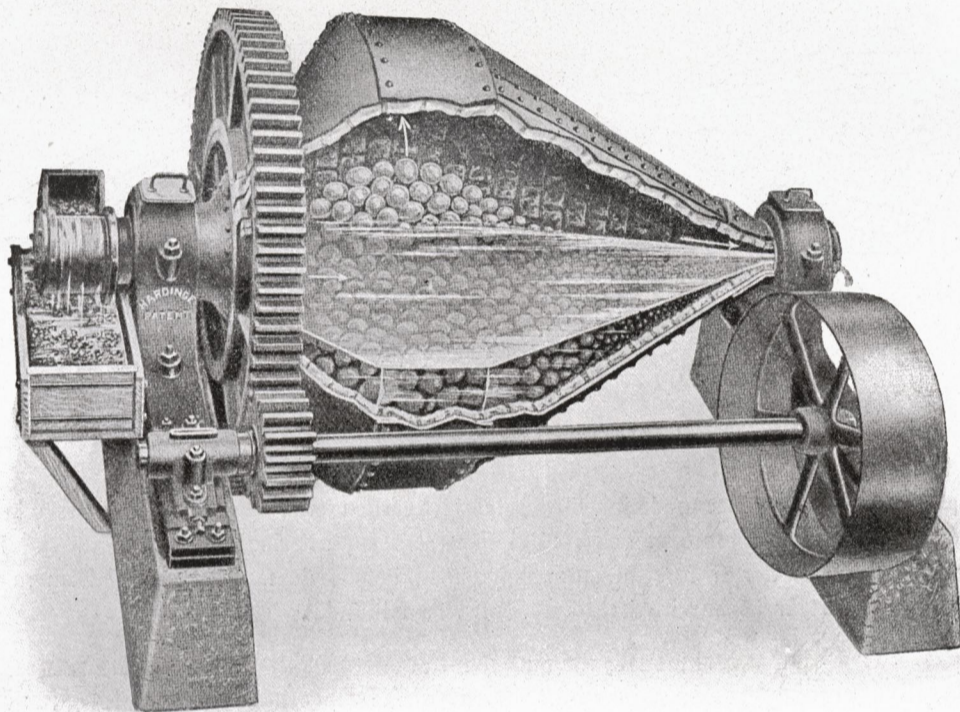
**Lämplig för grof- eller fin-, våt- eller torrmalning.**

# Kvarnarna

utföras antingen för direkt motordrift med enkel eller dubbel utväxling eller för remdrift. Infodringen rättas efter det ändamål för hvilket kvarnarna skola användas och utföres af kokillhårdade tackjärnsplattor, af manganstål eller af inmurad silexsten.

Kokillhårdade gjutjärnskulor, pressade stålkulor eller flintbollar levereras till kvarnarna.

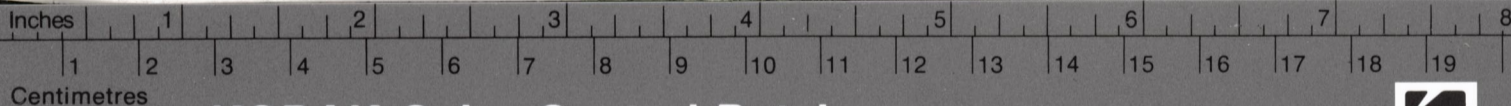
Genom vår direkta förbindelse med Hardinge Conical Mill Co. i Newyork äro vi i tillfälle att omedelbart få del af deras drift- och profningsresultat samt öfriga erfarenheter.



**KVARNARNA** äro af svensk tillverkning och priset ställer sig billigt jämfördt med andra kvarnar för samma kapacitet.

**AKTIEBOLAGET INGENIÖRSBYRÅN  
ALLIANS,  
— STOCKHOLM. —**

CENTRALTRYCKERIET, STOCKHOLM 1910.



**KODAK Color Control Patches**

©Eastman Kodak Company, 1997



Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black



AKTIEBOLAGET INGENIÖRSBYRÅN

**ALLIANS****STOCKHOLM**

R. T. 4912.

Tel.-adr.: ALLIERA

KONTOR: FREDSGATAN 10

**PULVERISERINGSMASKINER**

i kombination med

**:: LUFTSEPARATORER ::**

Raymond Brothers Impact Pulverizer Co's

**pendelkvarnar och pulverisatorer med luftseparering.**

**D**e i det följande beskrifna Raymond-pendelkvarnarna och pulverisatorerna skilja sig från motsvarande apparater af andra fabrikat hufvudsakligast därigenom, att de äro sammanbyggda med ett luftseparationssystem af speciell konstruktion. Härigenom är det möjligt att i en och samma malanläggning utan användande af siktar med tillhörande elevatorer, transportsäckor och dylika hjälpapparater uttaga godset i synnerligen likformigt tillstånd och förmaldt till hvarje önskad finhetsgrad utan några öfverkon.

Om alltså en med luftseparator sammanbyggd pendelkvarn i och för sig utgör en idealisk malanläggning, så är det emellertid å andra sidan också möjligt att använda ofvannämnda firmas synnerligen praktiska separationssystem oberoende af densammas kvarnar, enär luftseparatorerna utan vidare direkt kunna beskickas med malprodukterna från kulkvarnar, rörkvarnar eller andra pulveriseringsapparater, hvilka malprodukter i densamma uppdelas i 2—3 olika finhetsgrader med största likformighet.

Raymond's pendelkvarnar ägna sig för förmalning af en mångfald olika material, hårda eller lösa, såsom t. ex. olika malmer, råmaterial för cementtillverkning, fosfat, grafit, talk, kalksten, marmor, gips, koks, kol skiffer, lera, kalk, färger, slagg, ben m. m.

Som vi äro i tillfälle att ta del af fabrikanternas mer än tjuguariga erfarenhet inom förmalningstekniken, tro vi oss i stånd kunna för hvarje fall föreslå passande storlekar och apparater, och stå vi intresserade gärna till tjänst med förslag och önskade uppgifter m. m.

**Beskrifning af pendelkvarnen.**

Malningen åstadkommes vid Raymond-kvarnarna, liksom vid andra pendelkvarnar, därigenom att ett antal pendlande rullar, genom centrifugalkraften hållas tryckta mot en horisontal malring. Framför hvarje rulle är anbragt en skofvel, som i en oafbruten ström slungar malgodset mellan rullarna och malringen.

I kvarnar med luftseparation inträder luften i kvarnen genom en serie tangentielt, rundt om malrummet anbragta öppningar, liggande strax under malringen. Den del af materiet, som är nedbragt till den önskade finhetsgraden, föres genom luftströmmen ofördröjligen uppåt, under det att det som, utan att vara tillräckligt nedmalet, medföljer luftströmmen, på nytt nedfaller i kvarnen och genom skoflarna återinföres under rullarna. Om malgodset tillföres kvarnen kontinuerligt, slungas af hvarje skofvel en jämn ström mellan de båda malytorna, hvarigenom en direkt kontakt mellan rullarna och malringen förhindras.



— 1 —

1911

Inches 1 2 3 4 5 6 7 8

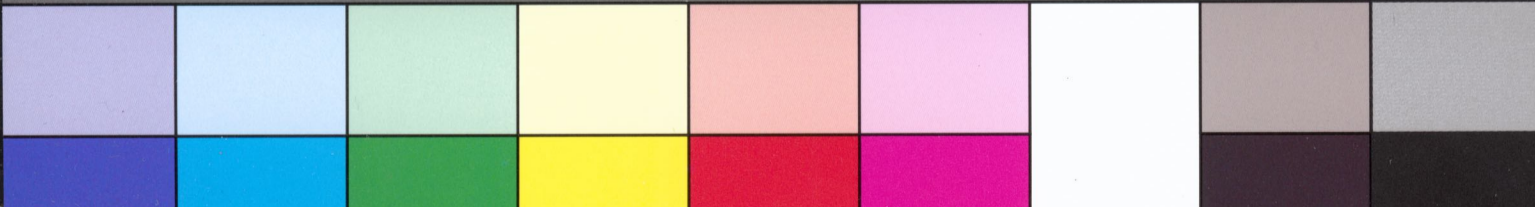
Centimetres 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

**KODAK Color Control Patches**

©Eastman Kodak Company, 1997



Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black



Skoflarna äro icke fästade vid rullarnas axlar utan drivas rundt från kvarnens rätt långsamt gående vertikala axel, hvarigenom kraft sparas. Desamma kunna borttagas eller justeras genom på kvarnmanteln anbragta luckor, genom hvilka kvarnens viktigaste delar äro åtkomliga. Till följd af apparatens konstruktion blifva rullarnas malytor alltid parallella med malringens.

Om så önskas, utföres kvarnen för direkt drift med horisontal rem i stället för med kugghjulsutväxling.

### Pendelkvarnens fördelar.

*Apparaten har stor kapacitet vid litet hvarfantal.*

*Densamma är fullständigt utbalancerad, hvarför den ej behöfver något särskildt fundament.*

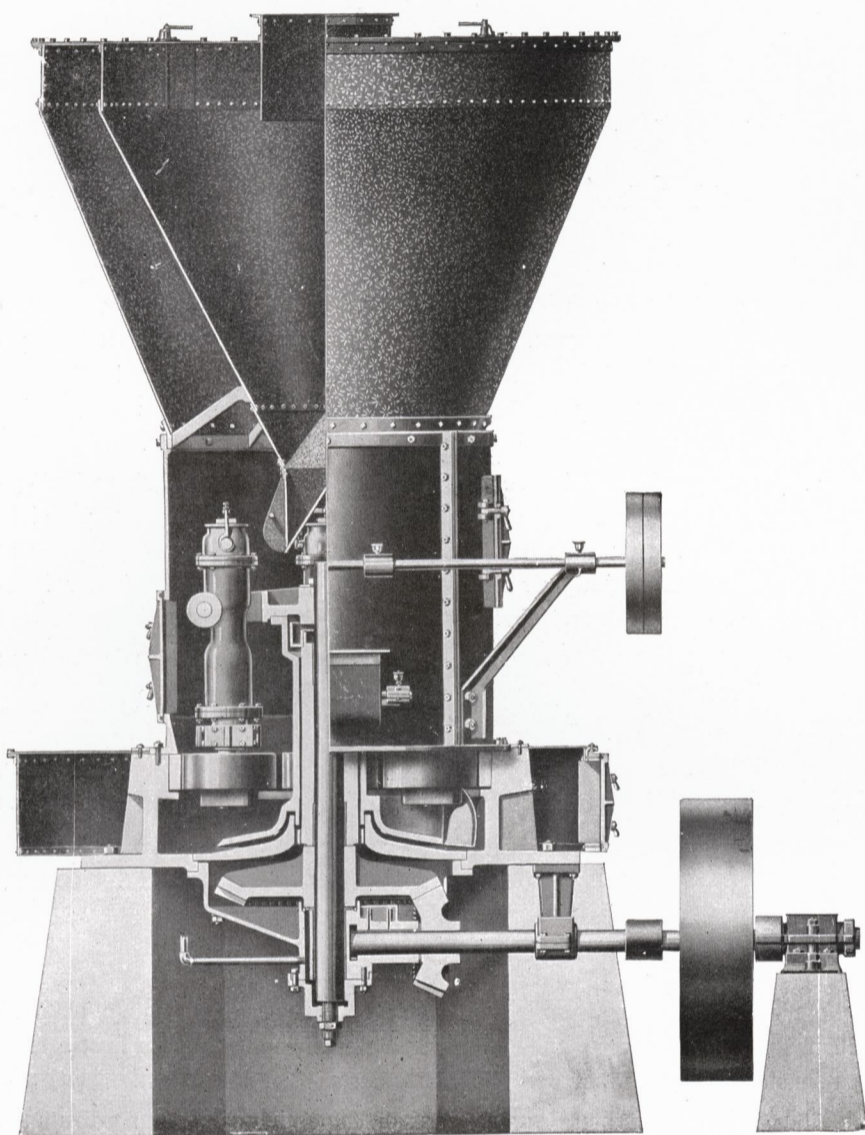


Fig. 9. Pendelkvarn med 4 pendlar och dubbel separator, för erhållande af största finhet.

*Rullarnas axlar löpa i olja och äro fullständigt skyddade mot damm.*

*Rullarna förblifva ständigt parallella med malringen och äro alltid i kontakt med densamma eller med det där emellan liggande malgodset.*

*Kvarnen är lätt att montera och behöfver ingen tillsyn under driften.*

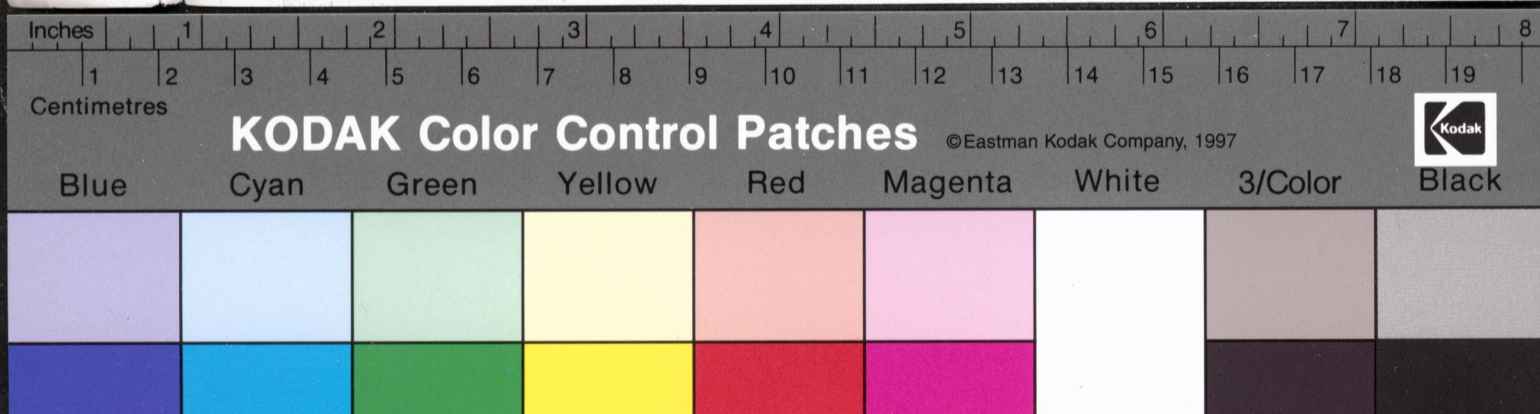
*De för slitning utsatta delarna kunna lätt ersättas och äro enkla samt billiga att anskaffa.*

*Kvarnen mal det inmatade godset till hvarje önskad finhetsgrad utan öfverkorn.*

*Kvarnen är försedd med vakuum-luftseparator och arbetar härigenom dammfritt.*

*Malningen sker utan användande af fjädrar.*

*Kvarnen arbetar utan sikt och utgör för sig ett slutet helt, så att, med undantag för inmatningen, inga hjälpapparater såsom elevatorer, transportsnäckor eller dylikt äro behöfliga.*





### Beskrifning af luftseparatorerna.

Med Raymond Bros. Co's luftseparatorer kunna ernås förmånligare resultat än vid de flesta separationsanläggningar efter andra system. Desamma äro i stånd att skilja materialet i olika finhetsgrader, och det är till och med möjligt att medelst dem skilja olika slags mineral från hvarandra.

Därigenom att en särskild uppsamlare (»Cyklon») användes för att bringa det af luftströmmen efter finheten klassificerade godset att afsätta sig, och genom användande af kraftiga sugfläktar är det möjligt att uppsamla de olika produkterna ej blott direkt vid kvarnen utan hvar som helst inom rimligt afstånd från desamma. Härigenom inbesparas många gånger kostnader för transportanordningar och dylikt.

Fig. 10 och 11 visa den patenterade Raymond-vakuumsseparatorn, som kan användas tillsammans med hvilken kvarn som helst.

Beskickningsgodset inledes automatiskt i samlingsröret för öfverkornen, strax ofvanför det ställe, där den från cyklonen kommande luftströmmen inträder.

- A (Fig. 10) är en ventil, som möjliggör reglering af luftströmmen,  
 2 (Fig. 11) är den utvidgade delen af ofvannämnda samlingsrör för öfverkornen,  
 4 Mataranordning,  
 5 Separatorns gjutna bottenplåt,  
 6 Sugfläkt,  
 7 Mellanrum mellan inre och yttre separatorn,  
 8 Stötskärm,  
 9 Fläktens sugrör, genom hvilket det fina materialet inkommer,  
 10 Rörledning mellan fläkten och cyklonen,  
 11 Cyklon,

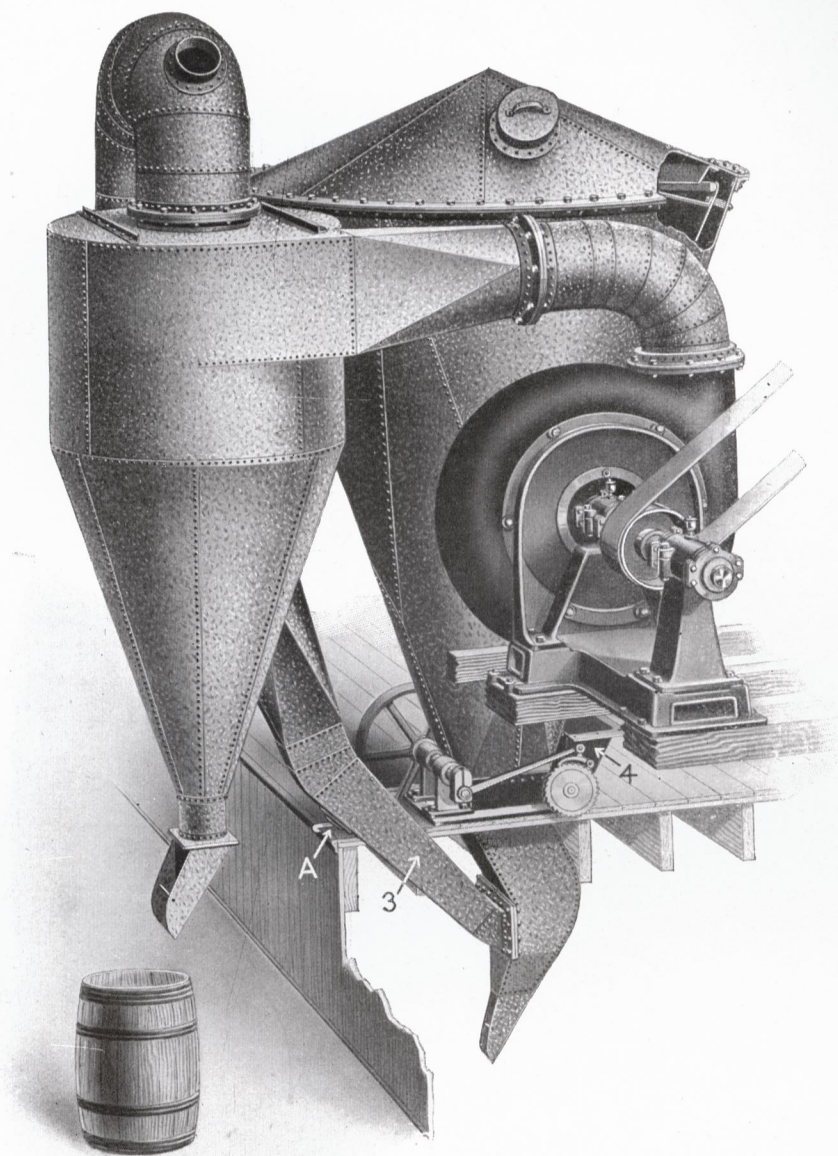


Fig. 10.

- 12 och 3 Återledning mellan cyklonen och separatorn,  
 13 Rörholk för inkoppling af en »Perfection»-stoftsamlare,  
 14 Aftappningsställe för fint mjöl,  
 15 » » öfverkorn,  
 16 Manhål.

Beskickningsgodset införes, som af ofvanstående framgår, vid det ställe i separatorn, där luftströmmen är starkast. Härigenom fattas de finaste delarna genast af luftströmmen och föras uppåt i mellanrummet 7 i den riktning pilarna utvisa (se fig. 11). Då denna passage alltjämt ökar i diameter, falla de tyngre partiklarna nedåt, och när till sist luften har kommit ofvanför stötskärmen öfver den inre separatorns kant, åtföljes den-

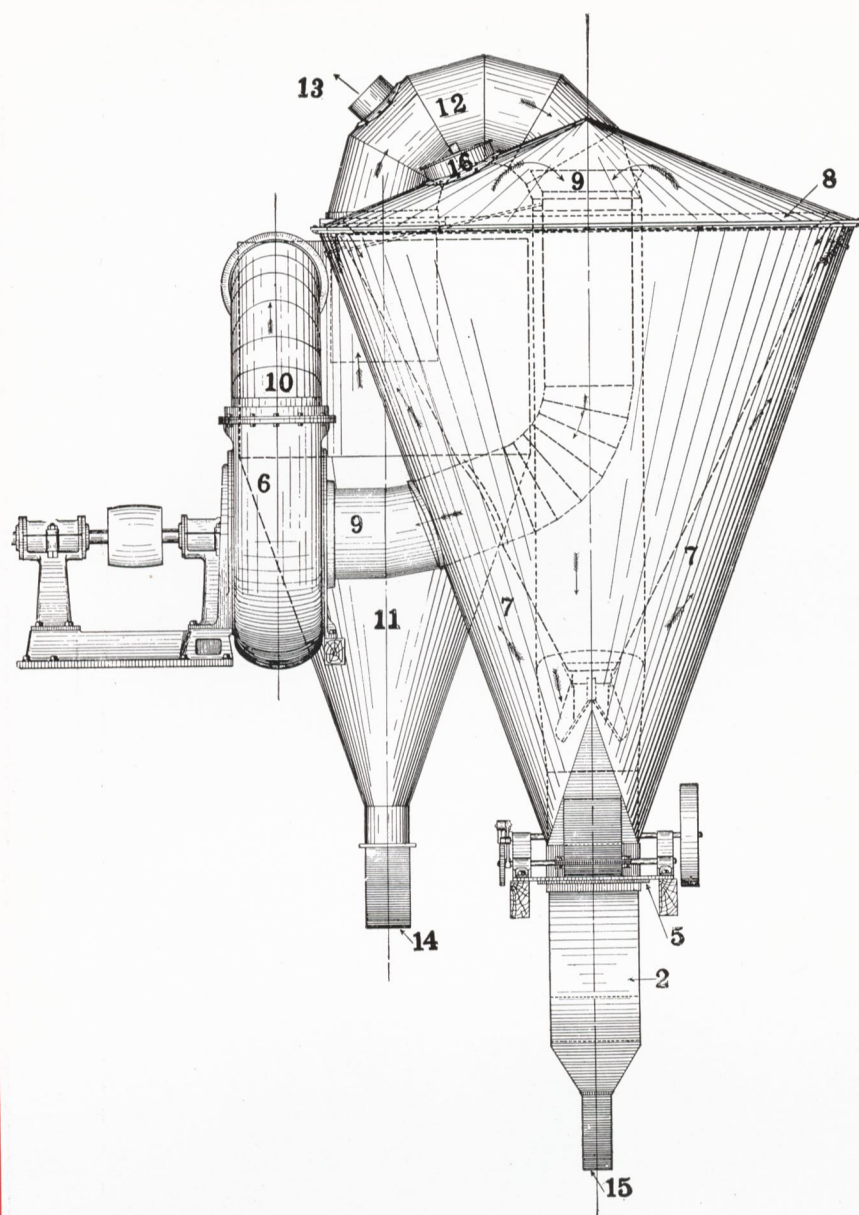


Fig. 11.

Ju finare och likformigare slutprodukt, som önskas, desto större måste separatorn tagas, särskildt om större godskvantiteter per tidsenhet skola passera densamma. Separatorerna utföras därför vanligen med diametern varierande från 1,8 till 6 meter.

Inställning för olika finhetsgrad kan, i de fall då ej alltid samma finhet önskas, ske genom att mer eller mindre afstänga en rad i stötskärmen befintliga öppningar.

Fig. 12 visar en komplett pendelkvarn med vakuum-luftseparatorer samt cyklon, fläkt och öfriga tillbehör.

- |   |   |
|---|---|
| <p>A Fundament, som kan utföras af betong, trä eller annat lämpligt material.</p> <p>B Kvarnen.</p> <p>C Vakuumseparatorn, hvilken i diameter kan variera mellan 1,8 och 6 meter, allt efter önskad finhetsgrad hos malprodukten.</p> <p>D Sugfläkt, hvilken, allt efter lokala förhållanden,</p> | <p>kan uppställas antingen i likhet med hvad som visas å fig. eller också på annat lämpligt ställe.</p> <p>E Cyklon, som aflämnar den färdiga produkten.</p> <p>F Rörledning från cyklonen till kvarnen.</p> <p>G Luftkammare, från hvilken luften införes i kvarnen.</p> <p>H Rörholk för anslutning af rörledning till en »Perfection»-softsamlare. Den genom H bort-</p> |
|---|---|

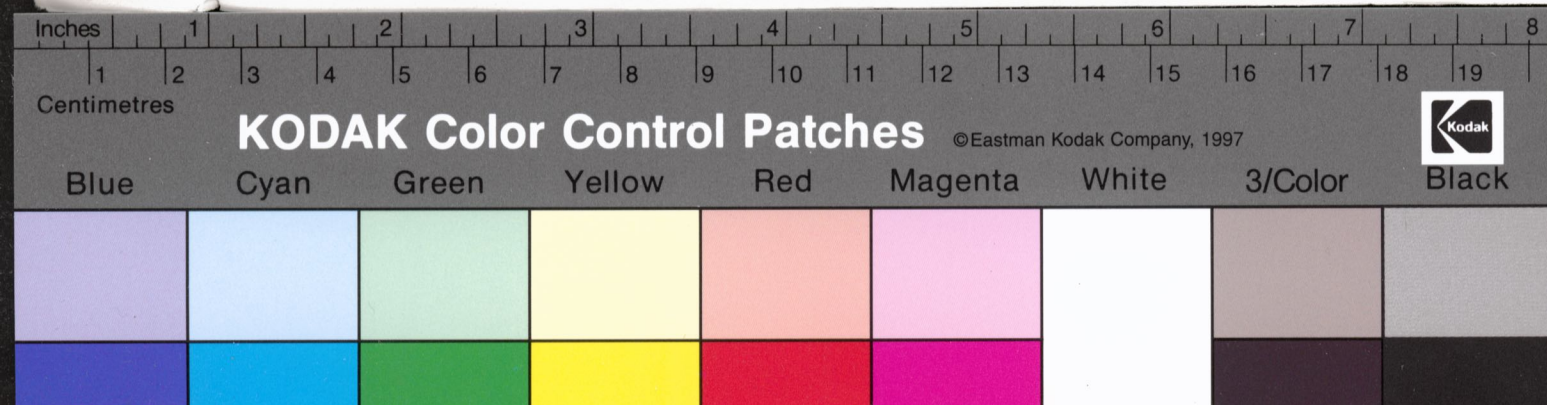
samma endast af det finaste materialet med ytterst få gröfre partiklar. Härifrån och till öppningen af röret 9 uppstår nu ett tunnt luftskikt öfver hela den inre separatorn. Detta luftskikt har så ringa bärkraft, att endast de allra finaste partiklarna kunna af detsamma föras öfver kanten af röret 9, under det att de öfriga nedfalla inuti den inre separatorn, hvarifrån de genom en automatisk ventil nedsläppas till aftappningsstället 15. Det genom röret 9 kommande mjölet går genom fläkten till cyklonen 11, där det afsätter sig och kan aftappas vid 14.

Produkten från den inre separatorn kan, i stället för att nedsläppas genom den automatiska ventilen, medelst en transportsnäcka eller dylikt uttagas för sig skild från det öfriga.

Från cyklonen går den renade luften genom rörledningen 12—3 tillbaka till separatorn och användes ånyo på förut beskrifvet sätt. Genom detta luftens kretslopp sparar man en större dammkammare eller dylikt, hvilken man eljest knappast kunde undvara.

Genom öppningen 13 utsläppes det öfverskott af luft, som inkommit med det inmatade godset eller genom någon läcka, eller som afsiktigen insläppts för att sänka temperaturen inom systemet.

Som i det följande omnämnes, kan det vara fördelaktigt att leda denna luft till en »Perfection»-softsamlare (se cirkulär n:o 8), hvilken frånfiltrerar det allra finaste stoffet.



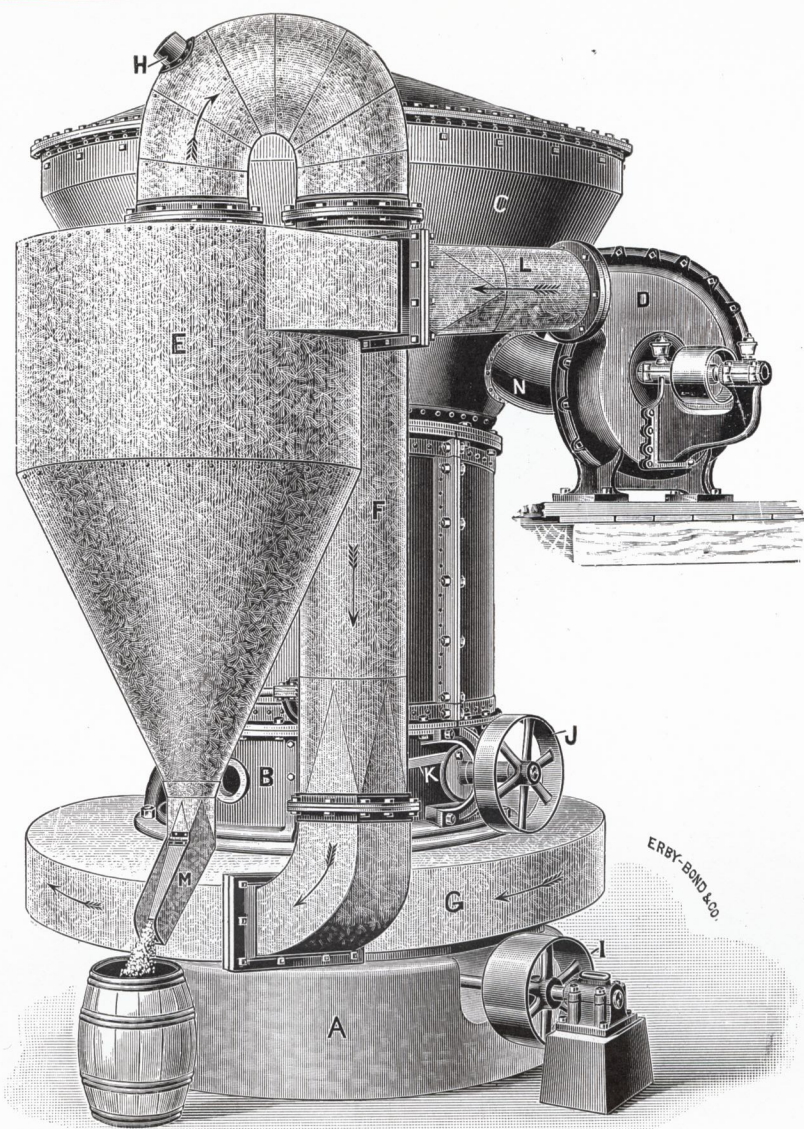


Fig. 12.

gående luften kan också utsläppas i det fria, och förhindras genom denna öppning ett mottryck å fläkten. Som emellertid vid H det allra finaste — och därför i en del fall värdefullaste — mjölet bortgår, så är inkopplingen af en stoftsamlare »Perfection» under nästan alla omständigheter att rekommendera.

- I Drifremskifva för kvarnen.
- J Drifremskifva för mataranordningen.
- K Vefstake » »
- L Rörledning från fläkten till cyklonen.
- M Aftappningsställe.
- N Rörledning mellan separatorn och sugfläkten.

Denna kvarn har vid malning af kalk, kalksten, grafit, lösare järnmalmer och dylikt material en kapacitet af 1800—2800 kg. per timme vid en finhetsgrad hos slutprodukten af 5 % öfverkorn på en 200 maskors sikt. Kvarnen väger netto c:a 14500 kg. och behöver för driften c:a 60 HK.

Vi leverera kvarnen komplett med separator, cyklon, fläkt och rörförbindningar af normal längd eller också efter önskan med uteslutande af någon af de delar, som lämpligen kunna utföras på platsen.

**Fig. 13** visar en pendelkvarn med låg separator. Densamma lämpar sig för malning af kol, cement, kalksten, koks etc. till en finhetsgrad motsvarande 100 maskors sikt (40 trådar pr 1 cm. längd).

I stället för den inre tratten, hvarmed den högre separatorn är försedd, har denna separator en roterande skifva, öfver hvars kant de ej tillräckligt finmalda partiklarna nedfalla tillbaka i kvarnen. Liksom vid den förut beskrifna kvarnen fattas malgodset af luftströmmen vid förmalningsstället, så att alla fina partiklar genast aflägsnas från malbanan, hvarigenom kvarnens stora kapacitet uppnås.

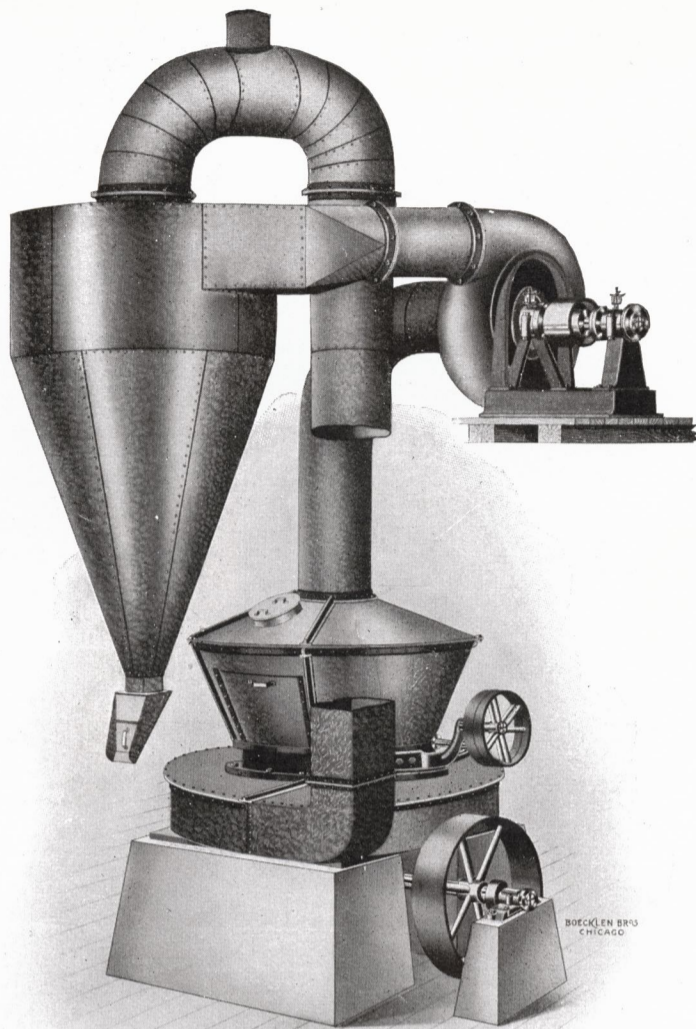


Fig. 13.

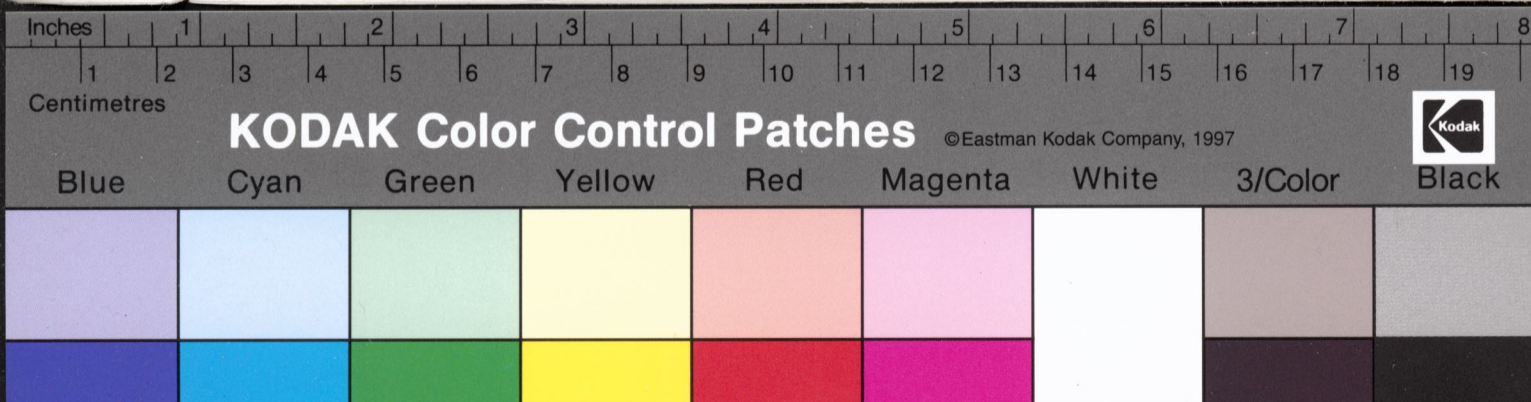
Kvarnen är så konstruerad, att dess inre delar äro mycket lätt åtkomliga. Rullarna kunna utan ringaste svårighet utbytas, och alla lager äro synnerligen rikligt dimensionerade.

Denna kvarn har vid malning af kalk, kalksten, fosfat etc. en kapacitet af ca 3600—4500 kg. pr timme vid en finhetsgrad hos slutprodukten af 5 % öfverkorn på en 100 maskors sikt. Kvarnen väger netto ca 13600 kg. och erfordrar för driften ca 60 HK.

## Pulverisatorer.

För alla slags material, som äro lämpliga att förmala i pendelkvarnar, kunna i de fall, då det gäller så små kvantiteter, att pendelkvarnarnas kapacitet är allt för stor, de automatiska pulverisatorerna N:o 1, 0, 00 och 000 med fördel användas. I förening med luftseparatorer hafva dessa kvarnar för vissa sorters material, såsom t. ex. för färger o. d., till och med visat sig ändamålsenligare än pendelkvarnarna.

Äfven vid dessa apparater framträda, som naturligt är, de stora fördelarna med ett af en sammanbyggd kvarn och separator bestående malsystem.



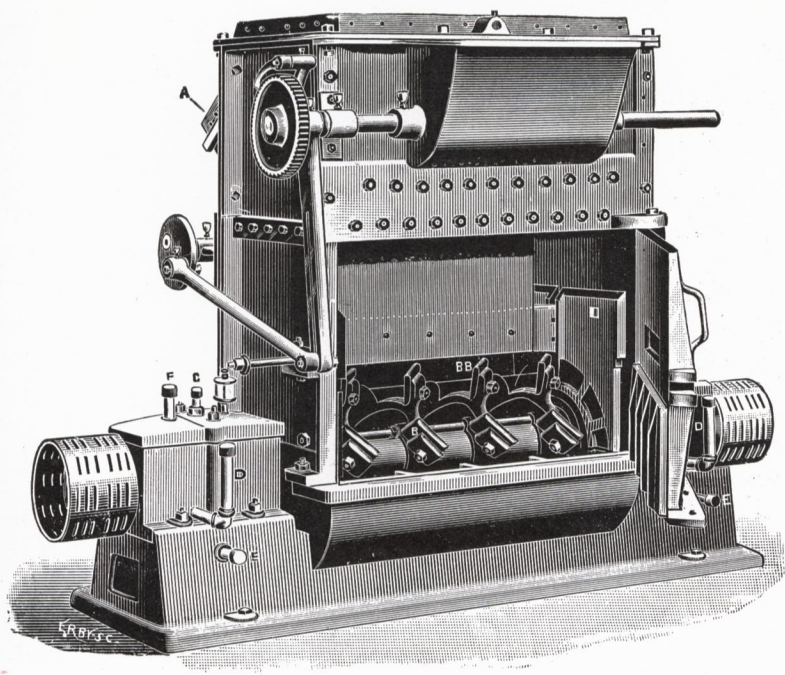


Fig. 14.

*Vi stå gärna till tjänst med råd och förslag vid valet af malapparater för alla slags material och äro i tillfälle erbjuda passande apparater äfven för mindre produktion.*

Fig. 14 och 15 visa, den ena fram- och den andra baksidan af en automatisk pulverisator för luftseparering. Å fig. 14 visas apparaten öppnad, hvarigenom dess inre är synligt.

Medelst en automatisk mataranordning (synlig å afbildn.) införes materialet i malrummet vid dess öfre del. Slagskifvorna löpa alla i samma riktning, men halfva antalet af desamma äro vridna åt höger och de öfriga åt vänster. Härigenom slungas materialet från höger till vänster och tvingas att passera mellan malrummets ytterväggar i sicksack, hvarvid de olika styckena äfven genom nötning mot hvarandra sönderrifvas. Den delvis söndermalda produkten suges med luftströmmen uppåt och inkommer i vakuumseparatorn, hvarifrån de tyngre delarna falla tillbaka ned i malrummet.

Genom luftventiler har man i sin hand möjligheten att kunna förändra malproduktens finhet.

Vi angifva här nedan några produktionssiffror m. m. från de 4 vanligaste storlekarna af pulverisatorer vid malning af olika material:

1. *Pulverisator N:o 1* med vakuumseparator af 3 meters diameter (fig. 16). Denna kvarn har vid malning af skiffer och liknande material en kapacitet af 450—900 kg. pr timme med 5 % öfverkorn på en 200 maskors sikt. Af exempelvis stärkelse och dylikt kan förmalas 2000—3000 kg. pr timme. Kraftbehovet utgör 30—35 HK. och kvarnen väger ca 2700 kg.
2. *Pulverisator N:o 0*. Denna kvarn har vid malning af torra färger en kapacitet af 550—680 kg. pr timme. Kraftbehovet utgör 15—20 HK. och kvarnen väger ca 1800 kg.
3. *Pulverisator N:o 00*. Särskildt lämpad för malning af mineralfärger, hårdgummi o. d. Kraftbehof 10—15 HK. Kvarnens vikt ca 1150 kg.
4. *Pulverisator N:o 000*. Denna kvarn har vid malning af färger en kapacitet af 250—450 kg. pr timme vid absolut finhet. Kraftbehovet utgör 6—12 HK., och kvarnen väger komplett med separator, cyklon och rörledningar ca 800 kg.

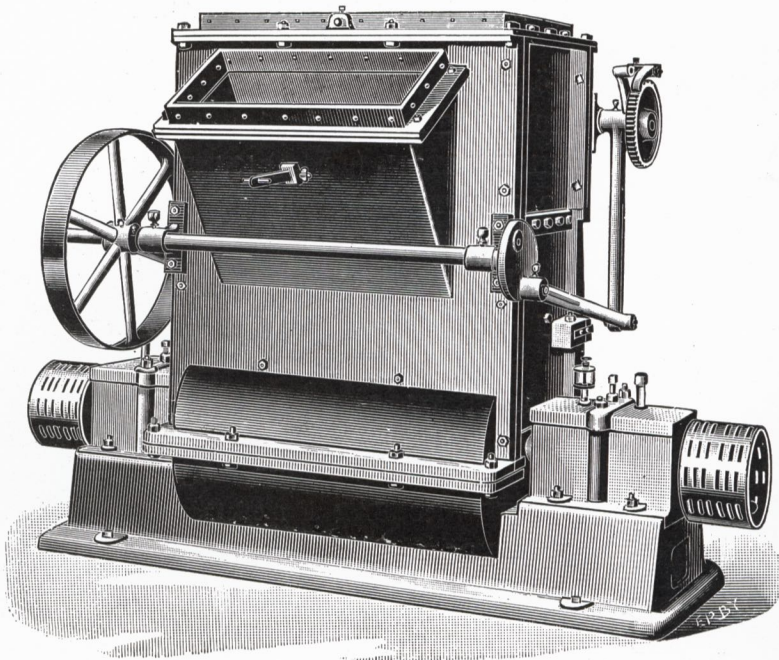


Fig. 15.



**Att beakta vid beställningen af pulveriseringsmaskiner och luftseparatorer.**

Förestående förteckning upptager inga priser, då desamma variera för de olika maskinerna allt efter det material, som skall förmalas, och den önskade finhetsgraden m. m., hvilka faktorer äro bestämmande för storleken af kvarnarna, separatorer, fläktar och dylikt.

Vid förfrågan å pulveriseringsmaskiner af ena eller andra sorten anhålla vi därför om uppgift om hvilket material, som skall förmalas, produktionen pr timme samt den önskade finhetsgraden hos slutprodukten; vidare om malprodukten önskas uppsamlad i olika finhetsgrader, i hvilket fall gränsen för det finaste och det gröfsta bör ungefärligt bestämmas. Insändandet af ett litet prof af råmaterialet och färdig produkt af önskad beskaffenhet underlättar betydligt valet af passande apparat.

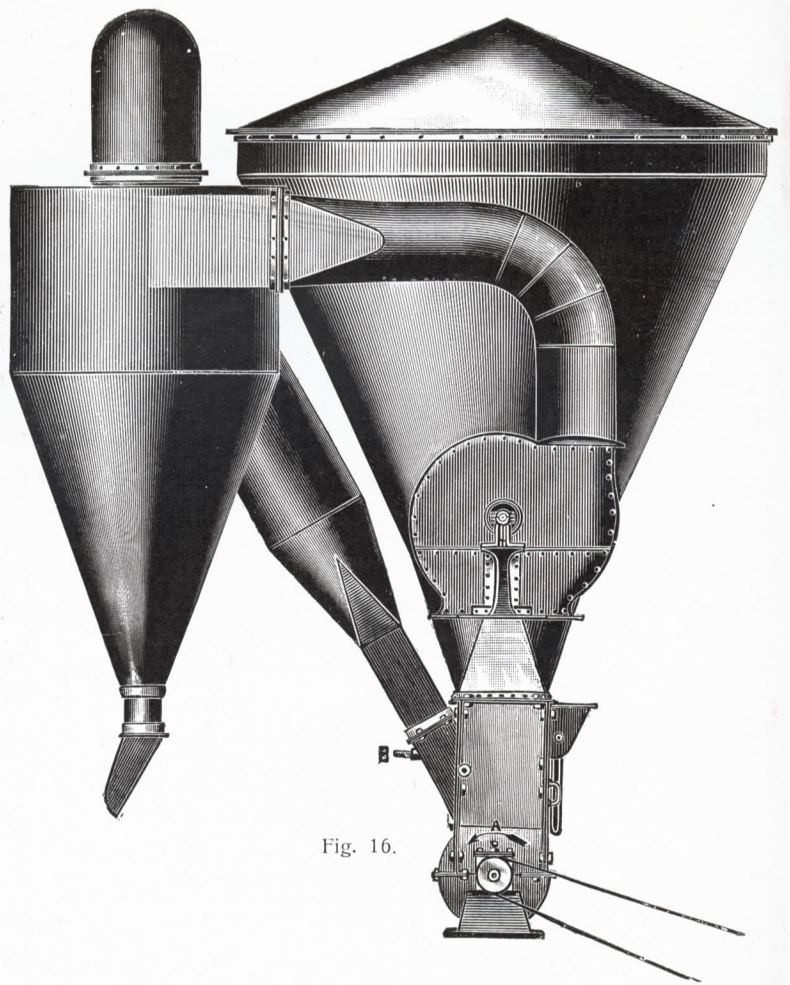


Fig. 16.



**Af andra förmalningsmaskiner försälja vi bland annat:**

**HARDINGES KONISKA KVARNAR;** se cirkulär N:o 5.

**KULKVARNAR FÖR SATSMALNING** med infodring af järn, silexsten eller porslin.

**RÖRKVARNAR** efter egna konstruktioner; se cirkulär N:o 6.

**KOLLERGÅNGAR,** kontinuerligt arbetande eller för satsmalning.

**HUNTINGTON-** (pendel-) **KVARNAR** af modernaste konstruktion.

**»ROULETTE»-KVARNAR** af firman Amme, Giesecke & Konegens välkända tillverkning.

**DESINTEGRATORER, STAMPVERK** m. m.

**Af grofkrossmaskiner, lämpliga att användas som förkrossar till ofvannämnda förmalningsmaskiner, försälja vi:**

**BLAKES TUGGARE** af bästa svenska fabrikat samt af Hadfield's Steel Foundry Co:s tillverkning, de sistnämnda helt af stål, med sliddelar af Hadfield's världsberömda »Era»-manganstål.

**GATES KROSSAR** af modernaste konstruktion.

**VALSKROSSAR** m. m.

Genom egen erfarenhet och genom förbindelser med de förnämsta fabrikerna för tillverkning af pulveriserings- och förmalningsmaskiner äro vi i stånd att föreslå och anskaffa för hvarje särskildt fall passande apparater, och stå vi gärna till tjänst med utarbetande af förslag till krossverksanläggningar för olika material.

CENTRALTRYCKERIET, STOCKHOLM. 1911

