

ZACCO Sweden AB, P.O. Box 5581, SE-114 85 Stockholm, Sweden

PRV Patent- och registreringsverket
Box 5055
102 42 Stockholm
Sverige

Zacco ref
OP482316SE00

Datum
18 december 2024

Invändning mot patent SE545935C2

**Titel: PROCESS FOR TREATMENT OF A SODIUM SULFATE CONTAINING RESIDUE
PROCESS STREAM OF A BATTERY PROCESS**

Ansökningsnummer: 2250932-7

Innehavare: Cinis Fertilizer AB, Vegagatan 21, 224 57 Lund, SE

Invändare: Zacco Sweden AB, Box 5581, 114 85 Stockholm

1. Yrkanden

1.1 Invändning inlämnas härmed mot patent SE545935C2, härafter omnämnt som "Stridspatentet", med yrkande att patentet ska upphävas i sin helhet.

1.2 Grunder för upphävande

- Stridspatentet uppfyller inte villkoren i § 2 första stycket Patentlagen eftersom patentet anger ett skyddsomfång som inte skiljer sig väsentligt från det som var känt dagen före ansökningsdagen.

1.3 Muntlig förhandling begäres.

ZACCO Sweden AB
P.O. Box 5581
SE-114 85 Stockholm
Sweden

Visiting/courier address:
Löjtnantsgatan 21
SE-115 50 Stockholm
Sweden

Tel.: +46 8 58 88 72 00
Fax: +46 8 58 88 73 00
info@zacco.com
www.zacco.com

European Patent Attorneys
European Trademark Attorneys
Attorneys at Law

VAT No. SE556664848001
Registered Office: Stockholm

2. Patenterbarhet

2.1 Anförda dokument

Ref	Publiceringsnummer	Publiceringsdatum
D1	Grzmil et.al., Single-Stage Process for Manufacturing of Potassium Sulphate from Sodium Sulphate; <i>Chem. Pap.</i> 59 (6b) 476-480, 2005	1 april 2005
D2	"Northvolt partners with Swedish cleantech startup to upcycle 200,000 tons of salt per year", northvolt.com; https://web.archive.org/web/20211018050908/https://northvolt.com/articles/cinis/	18 oktober 2021
D3	Mattsson et.al., Recycling of Prussian White, Uppsala universitet,	11 november 2021
D4	CN1562751A	12 januari 2005
D4a	CN1562751A - översättning till engelska	12 januari 2005
D5	CN103435074 A	11 december 2013
D5a	CN103435074 A - översättning till engelska	11 december 2013
D6	Lithium hydroxide, Wikipedia; https://web.archive.org/web/20220607012117/https://en.wikipedia.org/wiki/Lithium_hydroxide	7 juni 2022
D7	Avraham, Sveriges Natur, 6 oktober 2017 http://www.sverigesnatur.org/aktuellt/vatten-med-hoga-halter-litium-kan-vara-skadligt/	11 oktober 2017
D8	Avfallskoder för litiumjonbatterier samt klassning av alkaliska batterier som farligt avfall; Naturvårdsverket, NV-00197-21	20 maj 2021
D9	SE 537 954 C2	1 december 2015
D10	Is Potassium Sulfate Soluble And How To Use It In The Soil - Grower Today; https://web.archive.org/web/20220517205538/https://growertoday.com/is-potassium-sulfate-soluble/	17 maj 2022
D11	Sodium sulfate, Wikipedia; https://web.archive.org/web/20220612153636/https://en.wikipedia.org/wiki/Sodium_sulfate	12 juni 2022
D12	Separation, Wikipedia; https://web.archive.org/web/20211206143751/https://sv.wikipedia.org/wiki/Separation_(kemi)	6 december 2021
D13	Indunstning wikipedia https://web.archive.org/web/20211025121033/https://sv.wikipedia.org/wiki/Indunstning	25 oktober 2021
D14	Potassium chloride KCl, PubChem https://web.archive.org/web/20211224074037/https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Potassium-chloride	24 december 2021

D15	Chloralkali process, Wikipedia https://web.archive.org/web/20220722173335/https://en.wikipedia.org/wiki/Chloralkali_process	22 juli 2022
------------	---	--------------

3. PL §2 – Argument angående bristande uppfinningshöjd

3.1 Krav 1

Krav 1 anger särdragen:

1. A method for producing a potassium sulfate containing fertilizer composition from a sodium sulfate containing residue process stream characterized in that the sodium sulfate containing residue process stream is provided from a battery production process, wherein the residue process stream is obtained from batteries comprising at least sodium and iron (Na, Fe); optionally water is provided; potassium chloride is provided; and a mixture is provided comprising said optional water, potassium chloride and residue process stream, and is allowed to react, wherein potassium sulfate is obtained.

3.1.1. Krav 1 - Bristande uppfinningshöjd i förhållande till D1 i kombination med D2

D1 beskriver tillverkning av kaliumsulfat som gödningsmedel genom reaktion a natriumsulfat med kaliumklorid. Produktionen av kaliumsulfat baseras på reaktionen av kaliumklorid med sulfat eller svavelsyra (sid. 476, spalt 1).

Enligt **D1** är det fördelaktigt att använda natriumsulfat för produktion av kaliumsulfat. Natriumsulfat bildas som en biprodukt vid en rad olika processer, t.ex. vid bearbetning av krommalmer, vid rening av rökgaser, vid tillverkning av viskosfibrer, rayon, saltsyra, kiseldioxidpigment, fettsyror, trimetylolpropan och vid bortskaffande av förbrukad svavelsyra (sid. 476, spalt 2).

D1 nämner inte att natriumsulfat som biprodukt från tillverkning av natrium/järn-innehållande batterier kan utgöra en lämplig råvara vid tillverkningen av kaliumsulfat.

Den tekniska effekten som erhålls genom att använda natriumsulfat som biprodukt från batteri-tillverkning vid tillverkningen av kaliumsulfat är att tillhandahålla en ytterligare natriumsulfatkälla som råvara för tillverkning av kaliumsulfat.

Fackmannen som, med utgångspunkt i **D1**, står inför uppgiften att finna en ytterligare natriumsulfatkälla som råvara vid tillverkningen av kaliumsulfat vet redan från **D1** att natriumsulfatinnehållande restprodukter från en rad olika industrier är lämpliga som råvara vid tillverkningen av kaliumsulfat och skulle därmed hitta en lösning i **D2**. **D2** föreslår framställning av hållbart och cirkulärt gödningsmedel genom återvinning av natriumsulfatsalt från batteri-tillverkningsprocesser (sid. 2, första stycket), där natriumsulfatsaltet är en restprodukt från tillverkningen av elektrodmaterial (sid. 2, tredje stycket). **D2** anger inte vilken batterityp som tillverkas i den process som ger den föreslagna natriumsulfatinnehållande restprodukten.

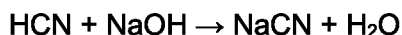
Det är i sig känt att tillverkning av såväl natriumjonbatterier som litiumjonbatterier ger natriumsulfat som biprodukt:

D3 beskriver att **natriumjonbatterier** har rönt allt större intresse som ett attraktivt alternativ till litiumjonbatterier (**D3**, sid. 1, första stycket). Särskilt prussian blue analogen (PBA) prussian white ($\text{Na}_2\text{Fe}_2(\text{CN})_6$) är en förening som är lämplig för användning som katodmaterial i natriumjonbatterier (**D3**, sid. 1, fjärde stycket).

D3 beskriver syntesen av prussian white ($\text{Na}_2\text{Fe}_2(\text{CN})_6$), där produceras genom sönderdelning natriumferrocyanid ($\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$) med syra. Valet av syra påverkar inte resultatet, utan vilken som helst av H_2SO_4 , HNO_3 och HCl kan användas (sid. 4, avsnitt 2.2).

D3 beskriver inte hur utgångsmaterialet natriumferrocyanid ($\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$) produceras. Detta är dock välkänt och beskrivs exempelvis i **D4/D4a** vilken visar hur utgångsmaterialet natriumferrocyanid produceras i två steg på följande sätt (se **D4a** sid. 1, 3 sista raderna, samt formeln i **D4**, sid. 3, mitt på sidan) :

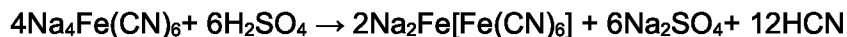
- i) Vätecyanid (HCN) absorberas i en natriumhydroxidlösning (NaOH) vilket ger natriumcyanid (NaCN) och vatten:



- ii) Natriumcyaniden (NaCN) reageras sedan med järnsulfat (FeSO_4), vilket ger natriumferrocyanid ($\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$) dvs utgångsmaterialet för produktion av prussian white ($\text{Na}_2\text{Fe}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$) med natriumsulfat som biprodukt:



Prussian white ($\text{Na}_2\text{Fe}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$) kan sedan produceras så som beskrivs i **D3** genom sönderdelning natriumferrocyanid ($\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$) med syra, t ex svavelsyra, till prussian white med vätecyanid och natriumsulfat som biprodukt (**D3**, sid. 4, avsnitt 2.2):



Vätecyaniden som bildas i reaktionen ovan används för att producera ytterligare natriumferrocyanid-prekursor enligt reaktionen i) ovan, och från denna framställs ytterligare prussian white.

Det framställda prussian white torkas (D3, sid. 4, avsnitt 2.2, 2:a stycket), vilket ger prussian white med **natriumsulfat som biprodukt**.

Tillverkning av litiumjonbatterier ger också **natriumsulfat som biprodukt**, vilket beskrivs exempelvis i D5/D5a. D5/D5a beskriver ett förfarande för framställning av kaliumsulfat som ett gödningsmedel från restprodukter från en process för framställning av litiumsaltet litiumhydroxid, se till exempel sammandraget i D5/D5a. Litiumhydroxid används huvudsakligen vid tillverkning av katodmaterial i litiumjonbatterier (se D6). D5/D5a beskriver att natriumsulfat bildas i litiumsaltframställningsprocessen och restprodukterna innehåller därmed natriumsulfat. Även D5/D5a beskriver således en lämplig metod för att framställa gödningsmedel från en natriumsulfatinnehållande restprocesström.

En fackman som står inför valet att använda en natriumsulfatinnehållande restprodukt från tillverkning natriumjonbatterier eller litiumjonbatterier skulle förstå att båda restprodukterna skulle fungera som råvara för framställning av kaliumsulfat, men skulle välja att använda den natriumsulfatinnehållande restprodukten från tillverkning natriumjonbatterier eftersom den inte riskerar att innehålla rester av litium, vilket är ett giftigt ämne (se D7, D8) som inte bör släppas ut i naturen, vilket ju är avsikten med gödningsmedel som bör kunna användas i odlingar utomhus. Detta gör att den natriumsulfatinnehållande restprodukten från tillverkning natriumjonbatterier inte behöver renas med avseende på litium, vilket är fördelaktigt.

Fackmannen som, med utgångspunkt i D1, söker en ytterligare natriumsulfatkälla att använda i den i D1 beskrivna metoden skulle alltså finna en lösning i D2 och välja natriumsulfatinnehållande restprodukt från tillverkning natriumjonbatterier och skulle därmed komma fram till den metod som anges i krav 1 i Stridspatentet.

Metoden enligt krav 1 saknar därmed uppfinningshöjd.

3.1.2. Krav 1 - Bristande uppfinningshöjd i förhållande till D2 i kombination med D1, D5/D5a eller D9

Som nämnts ovan beskriver D2 en planerad framställning av hållbart och cirkulärt gödningsmedel genom återvinning av natriumsulfatsalt från batteritillverkningsprocesser (sid. 2, första stycket). Natriumsulfatsaltet är en restprodukt från tillverkningen av elektrodmaterial (sid. 2, tredje

stycket. **D2** visar därmed framställning av gödningsmedel från en natriumsulfatinnehållande restprocesström från en batteriframställningsprocess. **D2** beskriver inte hur tillverkningen av gödningsmedlet går till och nämner inte vilken typ av batterier som tillverkas i den process som ger den natriumsulfatinnehållande restprocesströmmen.

Med utgångspunkt från **D2**, ställs fackmannen inför problemet att hitta en lämplig metod för att framställa gödningsmedel utgående från en natriumsulfatinnehållande restprocesström.

Det rimliga valet av gödningsmedel att framställa från natriumsulfat är kaliumsulfat, eftersom produktionen av kaliumsulfat från natriumsulfat och kaliumklorid är en relativt enkel kemisk process, som inte kräver inte komplicerade steg eller dyra katalysatorer, vilket beskrivs nedan. Kaliumsulfat är mycket efterfrågat inom jordbruket, eftersom kaliumsulfat ger högre skörd, lägre saltindex, lägre kloridhalter samt längre hållbarhet för odlade produkter, såsom frukt och grönsaker, jämfört med kaliumklorid (se t ex **D10**). Kalium är ett av de tre viktigaste näringsämnena jämte kväve och fosfor (NPK). Gödningsmedel innehållande kväve eller fosfor går inte att tillverka med natriumsulfat som råvara.

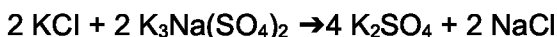
För att hitta en lämplig metod för att framställa gödningsmedel utgående från en natriumsulfatinnehållande restprocesström skulle fackmannen söka information i dokument som beskriver framställning av gödningsmedel från olika typer av natriumsulfatinnehållande restprodukter från olika industriprocesser. Som nämnts ovan är det välkänt att man kan framställa gödningsmedel genom att reagera natriumsulfat med kaliumklorid, vilket ger kaliumsulfat som är användbart som gödningsmedel, se t ex **D11**, sid. 10, första stycket.

D9 beskriver mer detaljerat en process för framställning av gödningsmedel innefattande kaliumsulfat, K_2SO_4 . Processen i **D9** innefattar att natriumsulfatinnehållande aska från en stoftavskiljare får reagera med kaliumklorid i närvaro av vatten, varvid kaliumsulfat erhålles, se **D9**, krav 1. Sådan aska innehåller bland annat höga mängder natriumsulfat, se **D9**, Background, tredje stycket. Enligt **D9** (sid. 7) sker reaktionen i två steg där intermediär glaserit bildas i ett första steg och kaliumsulfat bildas i ett andra steg, dvs samma reaktion som omnämns i **D11**:

Glaserite:



K_2SO_4 :



Som diskuterats ovan beskriver även **D1** och **D5/D5a** framställning av gödningsmedel innefattande kaliumsulfat genom reaktion av kaliumklorid med natriumsulfatinnehållande restprocesström från olika industriavfall.

Utgående från **D2** skulle en fackman inom området som ställs inför problemet att hitta en lämplig metod för att framställa gödningsmedel från en natriumsulfatinnehållande restprocesström därför välja den i **D9** eller **D1** eller **D5/D5a** omnämnda metoden.

Som diskuterats ovan skulle fackmannen välja en natriumsulfatinnehållande restprocesström från tillverkning av natriumjonbatterier eftersom det ger en slutprodukt som inte riskerar att innehålla giftigt litium och därmed kan spridas i odlingar utomhus, vilket innebär att den natriumsulfatinnehållande restprocesströmmen fördelaktigt inte behöver renas med avseende på detta.

Fackmannen som, med utgångspunkt i **D2**, står inför problemet att hitta en lämplig metod för att framställa gödningsmedel från en natriumsulfatinnehållande restprocesström skulle således använda den metod som beskrivs i någon av **D9**, **D1** eller **D5/D5a** och därmed komma fram till den metod som definieras i patentkrav 1 i stridspatentet.

Metoden enligt krav 1 saknar därmed uppfinningshöjd.

3.1.3. Krav 1 - Bristande uppfinningshöjd i förhållande till D5/D5a eller D9 i kombination med D2

Även **D9** och **D5/D5a** beskriver, som diskuterats ovan, framställning av gödningsmedel innefattande kaliumsulfat genom reaktion av kaliumklorid med natriumsulfatinnehållande restprocesström från tillverkning av batterier resp. från massaindustrin.

Fackmannen som, med utgångspunkt i **D9** eller **D5/D5a**, söker en ytterligare natriumsulfatkälla att använda i de beskrivna metoderna skulle alltså finna en lösning i **D2** och välja natriumsulfatinnehållande restprodukt från tillverkning natriumjonbatterier och skulle därmed komma fram till den metod som anges i krav 1 i Stridspatentet.

Metoden enligt krav 1 saknar uppfinningshöjd av samma skäl som angivits ovan i punkt 3.1.1.

3.1.4. Krav 1 - Bristande uppfinningshöjd i förhållande till D3 i kombination med D5/D5a

Som diskuterats ovan i 3.1.1. ger framställning av katodmaterialet prussian white natriumsulfat som biprodukt i både steget för framställning av utgångsmaterialet natriumferrocyanid ($\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$) (se **D4/D4a**) och sönderdelningen av natriumferrocyanid till prussian white (se **D3**).

D3 anger inte något användningsområde för biprodukten natriumsulfat från de två stegen.

Fackmannen som söker ett användningsområde för biprodukten natriumsulfat från tillverkningen av batterimaterialet prussian white, för att undvika att orsaka utsläpp av natriumsulfat, finner en lösning i **D5/D5a**, som beskriver att natriumsulfatbiprodukt från en annan framställningsprocess för batterimaterial fördelaktigt kan användas för framställning av kaliumsulfat genom reaktion med kaliumklorid, vilket ger möjlighet att undvika utsläpp av natriumsulfat (se t ex sid. 1-2).

Utgående från **D3**, skulle fackmannen söka ett användningsområde för biprodukten natriumsulfat således applicera den i **D5/D5a** beskrivna metoden och därmed komma fram till den i krav 1 angivna metoden.

Metoden i krav 1 saknar därmed uppfinningshöjd.

3.2. Osjälvständiga krav

Ingenting i Stridspatentet antyder att innehållet i en natriumsulfatinnehållande restprocesström från tillverkning av batterier som innehåller natrium och järn (och cyanid) skulle innehålla något utöver natriumsulfat som påverkar processen för tillverkning av kaliumsulfat, vilket innebär att denna natriumsulfatinnehållande restprocesström kan behandlas enligt gängse metoder som visats kända enligt ovan för att tillverka kaliumsulfat genom reaktion av natriumsulfat och kaliumklorid.

De särdrag som anges i de osjälvständiga kraven är sig kända genom ett eller flera av de citerade dokumenten, vilket beskrivs kortfattat nedan.

3.2.1. Krav 2

Krav 2 anger särdraget:

the residue process stream is obtained from batteries comprising sodium, iron and cyanide (Na, Fe, CN).

Såsom diskuterats ovan under krav 1 är det logiska valet av en natriumsulfatinnehållande restprocesström, den från tillverkning av natriumjonbatterier, eftersom det ger en slutprodukt som inte riskerar att innehålla giftigt litium och kan spridas i odlingar utomhus, vilket innebär att den natriumsulfatinnehållande restprocesströmmen fördelaktigt inte behöver renas med avseende på detta. Prussian white som används i natriumjonbatterier innehåller Na, Fe, CN.

Metoden enligt krav 2 saknar därmed uppfinningshöjd av samma skäl som angivits ovan i punkt 3.1.1. – 3.1.4. ovan.

3.2.2. Krav 3

Krav 3 anger särdraget:

the water, the potassium chloride and the residue process stream are mixed in any order or simultaneously to provide said mixture, preferably the water and residue process stream is added before the potassium chloride.

D9 beskriver att vatten, kaliumklorid och natriumsulfatinnehållande aska från stoftavskiljare tillhandahålls i vilken ordning som helst eller samtidigt, företrädesvis tillsätts vatten och askan från stoftavskiljare innan kaliumklorid, se krav 2 i D9.

Aska från en stoftavskiljare i D9 är att betrakta som likvärdig med restprocesströmmen som erhålls från en batteriframställningsprocess i stridspatentet i detta avseende. Se till exempel D2 som beskriver mineralgödningsmedel avses framställas genom återvinning av *industriavfall från pappers- och massaindustrin och från batteritillverkningsindustrin*, se D2 sid. 2, stycket 4.

Därmed är steget att blanda vattnet, kaliumkloriden och restprocesströmmen i valfri ordning eller samtidigt för att tillhandahålla nämnda blandning, företrädesvis tillsätts vatten och restprocesströmmen före kaliumkloriden, i sig känt i ett likvärdigt sammanhang och det i krav 3 angivna förfarandet saknar därmed uppfinningshöjd av samma skäl som angivits för krav 1.

3.2.3. Krav 4

Krav 4 anger särdraget:

wherein acid is admixed to the mixture, preferably before the addition of the potassium chloride.

D9 beskriver att syra tillblandas blandningen, företrädesvis före tillsatsen av kaliumklorid, se krav 3 i D9.

Därmed är steget att syra tillblandas blandningen i sig känt i ett likvärdigt sammanhang och det i krav 4 angivna förfarandet saknar därmed uppfinningshöjd av samma skäl som angivits för krav 1.

3.2.4. Krav 5

Krav 5 anger särdraget:

the residue process stream has been pretreated in an evaporation step in order to produce a dry matter that is contacted with the water and thereafter is contacted with the potassium chloride.

Stridspatentets beskrivning nämner inget om indunstning av den natriumsulfatinnehållande restprocesströmmen före tillsats av KCl och ger därmed ingen information om vad den tekniska effekten skulle vara. Man skulle emellertid kunna tänka sig att indunstning den natriumsulfatinnehållande restprocesströmmen skulle kunna ge ett mer koncentrerat material som har mindre volym, vilket kan förenkla transport och hantering.

Problemet en fackman ställs inför är därmed hitta en lämplig metod för att avlägsna vatten från restprocesströmmen för att förenkla transport och hantering av densamma.

I fackmannens allmänna kunnande (common general knowledge) inom kemiteknik är det vedertaget att använda indunstning för att avlägsna vatten från en lösning.

D9 nämner exempelvis att indunstning används för att öka koncentrationen av natriumsulfat i en restprocessström som ska användas för framställning av gödselmedel, se **D9**, sid. 2, sista stycket till s. 3, första stycket.

Detta beskrivs bland annat även i **D12** som beskriver att indunstning används för att isolera ett löst ämne från ett lösningsmedel, och **D13** beskriver att indunstning är ett sätt att genom förångning koncentrera en lösning eller suspension eller att helt isolera det lösta från lösningsmedlet.

Det noteras som sagt också att stridspatentet i sig självt inte nämner några detaljer om detta särdrag i beskrivningen vilket kan antas bero på att detta är en mycket välkänd metod inom kemiteknik.

Därmed är steget att restprocesströmmen har förbehandlats i ett indunstningssteg för att framställa ett torrt material som bringas i kontakt med vatten och därefter bringas i kontakt med kaliumkloriden allmän fackmannamässig kunskap som inte i sig kan bidra till uppfinningshöjd och det i krav 5 angivna förfarandet saknar därmed uppfinningshöjd av samma skäl som angivits för krav 1.

3.2.5. Krav 6

Krav 6 anger särdraget:

sodium hydroxide and/or potassium hydroxide is added to the water, potassium chloride, and residue process stream mixture.

D9 beskriver att natriumhydroxid, och/eller kaliumhydroxid tillsätts nämnda blandning av vatten, kaliumklorid och aska från stoftavskiljare, se **D9**, krav 5.

Som beskrivits ovan är aska från en stoftavskiljare i **D9** är att betrakta som likvärdig med restprocesströmmen som erhålls från en batteriframställningsprocess i stridspatentet i detta avseende.

Därmed är steget att natriumhydroxid, och/eller kaliumhydroxid tillsätts blandningen i sig känt i ett likvärdigt sammanhang och det i krav 6 angivna förfarandet saknar därmed uppfinningshöjd av samma skäl som angivits för krav 1.

3.2.6. Krav 7

Krav 7 anger särdraget:

glaserite is obtained by the reaction of the water, the potassium chloride and the residue process stream, said glaserite is removed and admixed with additional potassium chloride and/or is leached with water to provide potassium sulfate.

D9 beskriver att glaserit erhålls genom nämnda reaktion av nämnda vatten, kaliumklorid och natriumsulfatet i askan från stoftavskiljare, varvid nämnda glaserit avlägsnas och tillblandas med ytterligare kaliumklorid och/eller lakas med vatten för att tillhandahålla kaliumsulfat, se krav 6 i **D9**.

Som beskrivits ovan är aska från en stoftavskiljare i **D9** är att betrakta som likvärdig med restprocesströmmen som erhålls från en batteriframställningsprocess i stridspatentet i detta avseende.

Därmed är steget att att glaserit erhålls genom nämnda reaktion av nämnda vatten, kaliumklorid och restprocesström i sig känt i ett likvärdigt sammanhang och det i krav 7 angivna förfarandet saknar därmed uppfinningshöjd av samma skäl som angivits för krav 1.

3.2.7. Krav 8

Krav 8 anger särdraget:

the remaining mixture after removal of potassium sulfate is concentrated, whereafter any sodium chloride present is removed.

D9 beskriver att den återstående blandningen efter avlägsnande av kaliumsulfat koncentreras, varefter eventuellt närvarande natriumklorid avlägsnas, se **D9** krav 8.

Därmed är steget att den återstående blandningen efter avlägsnande av kaliumsulfat koncentreras i sig känt i ett likvärdigt sammanhang, och det i krav 8 angivna förfarandet saknar därmed uppfinningshöjd av samma skäl som angivits för krav 1.

3.2.8. Krav 9

Krav 9 anger särdraget:

the removed sodium chloride is forwarded to a cell membrane process converting it to sodium hydroxide, hydrogen and chlorine.

D9 beskriver att den avlägsnade natriumkloriden vidarebefordras till ett cellmembranförfarande som omvandlar den till natriumhydroxid, väte och klor, se krav 8 i **D9**.

Därmed är steget att den avlägsnade natriumkloriden vidarebefordras till ett cellmembranförfarande i sig känt i ett likvärdigt sammanhang, och det i krav 9 angivna förfarandet saknar därmed uppfinningshöjd av samma skäl som angivits för krav 1.

Att omvandla natriumklorid till natriumhydroxid, väte och klor i en membrancell är för övrigt en för fackmannen välkänd metod, klor–alkaliprocessen, som använts sedan 1800-talet, se **D15**.

3.2.9. Krav 10

Krav 10 anger särdraget:

wherein the potassium chloride added to the residue process stream has been subjected to a pretreatment step including washing with water and optionally subsequent evaporation to remove any impurities present in the potassium chloride.

Det särskiljande särdraget har effekten att andelen föroreningar i kaliumkloriden minskas.

Problemet en fackman ställs inför är därmed hitta en lämplig metod för att avlägsna föroreningar från kaliumkloriden.

I fackmannens allmänna kunnande (common general knowledge) inom kemiteknik är det

vedertaget att använda tvättning med vatten för att avlägsna oönskade ämnen från ett material. Detta beskrivs bland annat i **D14**, stycket 9.2 "Methods of manufacturing", som beskriver att kaliumklorid utvinns från saltbäddar, eller från koncentrerade saltlösningar vilket därefter följs av malning, *tvättning*, siktning, flotation, kristallisering, raffinering och torkning.

Det valfria särdraget avseende efterföljande indunstning ligger också inom fackmannens allmänna kunnande, se diskussion kring krav 5 ovan.

Därmed är steget att kaliumkloriden som tillsatts till restprocesströmmen har utsatts för ett förebehandlingssteg innefattande tvättning med vatten och eventuellt efterföljande indunstning för att avlägsna eventuella föroreningar som förekommer i kaliumkloriden allmän fackmannamässig kunskap som inte i sig kan bidra till uppfinningshöjd, och det i krav 10 angivna förfarandet saknar därmed uppfinningshöjd av samma skäl som angivits för krav 1.

3.2.9.1. Krav 11

Krav 11 anger särdraget:

Use of a process according to any one of claims 1-10 for the production of a fertilizer comprising potassium sulfate.

Krav 11 anger användande av processen enligt något av krav 1-10. Krav 1-10 saknar uppfinningshöjd enligt ovan. Krav 11 saknar därmed uppfinningshöjd av samma skäl som angivits för krav 1-10 ovan.

Zacco Sweden AB,

Maria Börlin