

NACKAVLASTNINGSANORDNING SAMT DÄRTILL AVSEDD HUVUDBONAD

TEKNISKT OMRÅDE

- 5 Föreliggande uppfinning avser en nackavlastningsanordning samt en därtill avsedd huvudbonad.

TEKNIKENS STÅNDPUNKT

- 10 I dagens samhälle med mycket stillasittande arbeten och återkommande statiska moment, är problem från rörelseapparaten och särskilt från skuldrorna och nacken mycket vanliga. Yrkesgrupper som t.ex. svetsare, sjukvårdspersonal, tandläkare, dataanvändare och laboratoriepersonal arbetar mycket med huvudet framåtböjt vilket leder till stora belastningar på nacken. De direkta och indirekta kostnader som uppkommer i samband med besvär från rörelseapparaten är gigantiska.
- 15 Genom US 5199940 är förut känt en anordning för att träna och korrigera kroppshållningen genom att en käpp fästes utmed ryggen mellan huvud och midja vilket ska uppmuntra bäraren av anordningen att spänna magmusklerna och trycka rygg och huvud mot käppen.
- 20 En snarlik anordning är förut känd genom CN 2642268 som visar en anordning för att förhindra att man faller ihop i ryggen och lutar huvudet framåt när man sitter. Anordningen innefattar en i höjdlid justerbar käpp avsedd att placeras längs ryggen, ett midjebälte som håller käppen på plats, axelremmar samt remmar att fästas omkring
- 25 huvudet, vilka sitter fast i käppen.

- I dokument GB 2465424 uppvisas ytterligare ett hjälpmedel för kroppshållningen. Ett bälte fästes runt ländryggen. Baktill i bältet sitter en utdragbar pinne fast som sträcker sig efter ryggraden ända upp till huvudet ämnad att få bäraren att tänka på att vissa delar
- 30 av ryggen ska vara i kontakt med pinnen och därigenom inta en bättre kroppshållning.

Dokumentet WO 2010/058046 uppvisar en sele som ska förhindra smärta i ländryggen. Selens delar runt benen sitter ihop med skulderdelarna via elastiska band som gör att selen fungerar som en fjäder.

KORT BESKRIVNING AV UPPFINNINGEN

Det är ett ändamål med föreliggande uppfinning att eliminera eller åtminstone minimera ovan nämnda problem, vilket åstadkommes genom en nackavlastningsanordning enligt patentkrav 1 samt en huvudbonad enligt patentkrav 13. Tack vare uppfinningen kan ett ergonomiskt hjälpmedel/träningsredskap erbjudas som reducerar det vridmoment som uppkommer pga. huvudets tyngdpunkt varvid nackmuskulaturen avlastas.

Genom att nackavlastningsanordningen innefattar en förbindelseanordning som åtminstone i någon del är elastisk fås en kraftverkan som omfördelar aktiveringsmönstret till halsmuskulaturen samt ökar uthålligheten i de djupa nackflexorerna.

Genom att förbindelseanordningen eller dess elastiska del är utbytbart anordnad mellan en övre och en nedre fixeringspunkt uppnås en ytterligare fördel genom att nackavlastningsordningens elasticitet kan anpassas för olika personers behov. Fördelen uppnås även i ett utförande där en icke-elastisk del med en första längd hos förbindelseanordningen är utbyttbar mot en annan icke-elastisk del med en andra längd och/eller är utbyttbar mot en annan elastisk del.

Enligt en aspekt av uppfinningen är det fördelaktigt om nackavlastningsanordningen innefattar en övre fixeringsanordning innefattande en huvudbonad med ett övre fäste för förbindelseanordningen, där nämnda fäste är beläget i höjd med eller ovanför externus occipitalis protuberance, ett benutskott på occipitalbenet (skallbasen), lämpligen invid skallbasen, för att få optimal biomekanisk effekt.

Genom att den övre fixeringsanordningen innefattar ett runt huvudet löpande pannband innefattande nämnda fäste, där nämnda pannband är elastiskt eller på annat sätt justerbart i omkrets erbjuds ett mycket enkelt men stabilt utförande samt att det blir enkelt att ta av och på nackavlastningsanordningen.

Ytterligare fördelar uppnås om nackavlastningsanordningen innefattar en nedre fixeringsanordning som innefattar en gördel eller ett bälte försett med ett nedre fäste för förbindelseanordningen beläget invid den nedre fixeringspunkten, i höjd med ländryggen invid korsbenet, vid användning.

Genom att gördeln/bältet innefattar åtminstone en fixeringsanordning, t.ex. remmar, som löper mellan gördelns/bältets framsida och baksida via grenen uppnås fördelen att gördeln/bältet kan fixeras i höjddled.

- 5 Enkel och smidig fixering uppnås genom att förbindelseanordningen innefattar med nämnda fästen samverkande, parbildande fästorgan, exempelvis knapp/knapphål, tryckknapp, hyska/hake, krok/hämpa, kardborreband.

- 10 Enligt en aspekt för uppfinningen gäller att nackavlastningsanordningen innefattar en förbindelseanordning som löper längs hela ryggraden vilket även ger stimulans till att bibehålla ryggradens naturliga konfiguration.

KORT FIGURBESKRIVNING

- Uppfinningen kommer i det följande att beskrivas mer i detalj med hänvisning till de
15 bifogare ritningsfigurerna, i vilka:
- Fig. 1 visar i en vy bakifrån en person som använder en nackavlastningsanordning i ett föredraget utförande enligt uppfinningen,
- Fig. 2 visar i en vy från sidan en person som använder nackavlastningsanordningen,
- Fig. 3 visar ett alternativt utförande av nackavlastningsanordningen enligt
20 uppfinningen sedd i en vy bakifrån samt i en sidovy,
- Fig. 4 visar ytterligare ett alternativt utförande av nackavlastningsanordningen enligt uppfinningen sedd i en vy bakifrån samt i en sidovy,
- Fig. 5 visar en schematisk profilbild över skelettet hos en person som bär nackavlastningsanordningen,
- 25 Fig. 6 visar schematiskt med kraftverkanspilar hur huvudets tyngdpunkt samt nackens muskulatur verkar i upprätt läge,
- Fig. 7 visar schematiskt med kraftverkanspilar hur huvudets tyngdpunkt samt nackens muskulatur verkar vid framåtböjning, och
- Fig. 8 visar schematiskt med kraftverkanspilar hur huvudets tyngdpunkt, nackens
30 muskulatur, halsmuskulaturen och nackavlastningsanordningen verkar vid framåtböjning.

DETALJERAD FIGURBESKRIVNING

- I Fig. 1 visas ett föredraget utförande av en nackavlastningsanordning 1 enligt
35 uppfinningen vid användning, det vill säga fastspänd längs ryggen på en person mellan en övre fixeringspunkt 3' på huvudet och en nedre fixeringspunkt 3D i höjd med ländryggen. Nackavlastningsanordning 1 innefattar en övre fixeringsanordning 2, en

nedre fixeringsanordning 4 samt en förbindelseanordning 3 som utsträcker sig mellan dessa.

I ett föredraget utförande innefattar nackavlastningsanordningen en övre
 5 fixeringsanordning 2 i form av en huvudbonad som består av ett pannband 20 som löper runt huvudet i höjd med eller ovanför externus occipitalis protuberance, ett benutskott på occipitalbenet (skallbasen). Den nedre fixeringsanordningen 4 innefattar ett bälte 4 som anordnas runt bålen i höjd med korsbenet 3D. Förbindelseanordningen 3 innefattar enklast ett elastiskt band fäst mellan dessa båda. I den fortsatta beskrivningen av det
 10 föredragna utförandet av den nedre fixeringsanordningen 4 refereras till ett bälte men det skall förstås att andra för ändamålet lämpliga anordningar innefattas, såsom en gördel eller en sele.

I det föredragna utförandet innefattar huvudbonaden även ett hjässparti 21 (se Fig. 2)
 15 som löper tvärs över huvudet från öra till öra och förbinder pannbandets sidostycken. Pannbandet 20 samt hjässpartiet 21 är således sammanhängande och bildar en hjälmliknande struktur. Den övre fixeringsanordningen 2 är företrädesvis tillverkad i ett mjukt, något elastiskt material, och finns i olika utföranden för att passa olika huvudformer. Baktill på den övre fixeringsanordningen 2 finns ett övre fäste 30, 31,
 20 företrädesvis i form av en eller två knappar avsedda för att fästa det elastiska bandet 3 vid den övre fixeringsanordningen 2. I det fall att fästeanordningen innefattar en knapp är lämpligvis denna placerad mitt bak på huvudbonaden, i nackens förlängning. I det fall att fästeanordningen innefattar två knappar är knapparna 30, 31 anordnade med ett mellanrum X i intervallet 3-22 cm, mer föredraget 5-15 cm. Dessa knappar 30, 31 gör
 25 att det elastiska bandet 3 lätt kan fästas och tas loss.

I det föredragna utförandet är bältet 4 företrädesvis anordnat att förslutas med kardborreband så att bältet 4 lätt kan fästas runt kroppen. Baktill på bältet 4 finns ett
 nedre fäste 32, 33, företrädesvis i form av två knappar anordnade med ett mellanrum Y i
 30 intervallet 5-40 cm, mer föredraget 10-20 cm. Bältet 4 är tillverkat i ett material med viss elasticitet så att bältet 4 kan spännas fast ordentligt runt svankområdet i höjd med den nedre fixeringspunkten 3D (se Fig. 5).

Förbindelseanordningen 3 innefattar ett elastiskt band som i dess båda ändar enklast
 35 slitsats så att ändarna antar formen av ett V, bandet 3 innefattar således två övre fästdelar 36, 37 och två nedre fästdelar 38, 39. På nämnda övre 36, 37 och nedre fästdelar 38, 39 finns fästorgan anordnat, i det här fallet knapphål ämnade att fästa

bandet 3 vid den övre fästeanordningens 2 respektive den nedre fästeanordningens 4 knappar 30, 31, 32, 33. Det elastiska bandet 3 har en längd L i intervallet 20-150 cm, mer föredraget 60-120 cm.

- 5 I Fig. 2 visas nackavlastningsanordningen 1 enligt uppfinningen i en sidovy där man ser hur bandet 3 löper bakom hela ryggraden 3A, 3B, 3C, 3D, 3E (se Fig. 5). Vid nyttjande av nackavlastningsanordningen 1 placeras den övre fixeringsanordningen 2 på en individs huvud, den nedre fixeringsanordningen 4 fästes stramt runt individens kropp, företrädesvis i höjd med ländryggen 3D. Mellan dessa fixeringsanordningar 2, 4 löper
10 det elastiska bandet 3.

- Vid helt upprätt stående eller sittande ställning befinner sig tyngdpunkten H för huvudet ett par cm framför en frontalställd rörelseaxel som i stort sett kan tänkas gå igenom hörselgången, se Fig. 6. Tyngdpunktens H läge framför rörelseaxeln ger ett vridmoment
15 som vill tippa huvudet framåt. Det innebär att nackmuskulaturen F hela tiden måste aktiveras för att förhindra en framåttippning av huvudet. Det uppkomna vridande momentet ökar vid arbetsmoment som innebär positioner med framåtböjd nacke då tyngdpunkten H förflyttas längre fram (längre ifrån rörelseaxeln), se Fig. 7. Momentet ökar än mer vid arbete med arbetsutrustning på huvudet ex. hjälm och visir.
20 Nackmuskulaturen F, se Fig. 6, måste därvid aktiveras i högre grad med risk för uttrötning, överbelastningssymptom, smärta och arbetsskador.

- Nackavlastningsanordningen 1 enligt uppfinningen reducerar det uppkomna vridmomentet genom en motverkande kraft S som löper parallellt med
25 nackmuskulaturens verkningskraft F4, se Fig. 8, på motsatta sidan av rörelseaxeln. Nackmuskulaturen F aktiveras därmed i lägre grad. Nackavlastningsanordningen 1 ger också en omfördelning av aktiveringsmönstret kring nacken. Om draget/vridmomentet S (bakåt) i nackavlastningsanordningen 1 överstiger huvudets naturliga vridande moment framåt så resulterar det i en aktivering av halsmuskulaturen R istället för
30 nackmuskulaturen F för att balansera huvudet. På så sätt omfördelas muskelaktiveringen och kan reducera spänningsgraden och smärttillstånd baktill kring nacken. Genom att aktivera halsmuskulaturen uppnår man också en annan fysiologisk effekt som kallas "antagonist hämning/reciprok inhibition". Det betyder att genom att aktivera motsatta sidans muskulatur, i det här fallet halsmuskulaturen R, så får man en direkt reflexmässig
35 hämning av aktiveringsgraden i nackmuskulaturen F. Senare tids forskning mot nacksmärta har hittat hög bevisgrad för att uthållighetsträning av djupa nackflexorer ger effekter som bl.a. ökad muskelstyrka, minskad smärta och reducerad huvudvärk. Tack

vare denna nackavlastningsanordning 1 kan man reducera belastningen på nackmuskulaturen F och förebygga besvär kring nacken samt använda det vid rehabilitering av nackpatienter. I ett föredraget utförande är därför elasticiteten anpassad så att effekten "antagonist hämning/reciprok inhibition" uppnås.

5

Vid statisk jämvikt kring övre nacklederna gäller följande:

Vridmomentet framåt (huvudets tyngd) skall vara lika med det bakåt böjande momentet (muskulernas aktivitet) kring en momentpunkt M.

Schematiskt: $F_3 \times L_3 = F_4 \times L_4$

10 F_3 = huvudets tyngd

L_3 = längden på den momentarm som huvudet verkar med framför rörelseaxeln

F_4 = nackmuskulernas kraft

L_4 = längden på den momentarm som musklerna verkar med bakom rörelseaxeln

15 I Fig. 8 uppkommer vridmomentet framåt av att huvudets tyngd (H) verkar med en viss längd (L_3) framför rörelseaxeln. Det framåtböjande momentet (utan hjälm) är $H \times L_3$, där H är huvudets massa som är lika med 5 % av kroppsvikten x gravitationen. Det bakåtböjande momentet är $F_4 \times L_4$, där F_4 står för uppkommen muskelkraft och som nackavlastningsanordningen (S) syftar till att reducera/nollställa.

20

Alltså: $H \times L_3 = F_4 \times L_4 \rightarrow F_4 = (H \times L_3) / L_4$

Räkneexempel, beräkning av muskelaktivitet F_4 :

25 $((0.05 \times \text{kroppsvikten i kg} \times 9.82) \times 0.02\text{m}) / 0.04\text{m}$

Om personens kroppsvikt är 80 kg blir muskelaktiviteten i ovanstående exempel $((0.05 \times 80 \times 9.82) \times 0.02) / 0.04 = 19,64 \text{ N}$

30 Denna aktivitet ökar snabbt med hjälmanvändning (extra tyngd) och med ökad framåtböjande vinkel. Nackavlastningsanordningen syftar till att ersätta denna uppkomna muskelkraft eller tom överstiga denna kraft så att halsmuskulerna (R) kopplas in för att bibehålla statisk jämvikt och ge en reciprok inhibition till nackmuskulaturen.

35 Hittills är bara de biomekaniska krafterna kring övre nacklederna beskrivna.

Man kan göra motsvarande beräkning för hela nacken om man utgår från en rörelseaxel kring 7:e halskotan. Då får man också ta med halsryggens tyngd (ca 2 % av kroppsvikten). Krafterna på nack/skuldermuskulaturen blir då än större.

- 5 I det föredragna utförandet ger också nackavlastningsanordningen 1 stimulans till att bibehålla ryggens naturliga konfiguration, som från sidan sett antar en S-form. Svanken är konvex framåt, bröstryggen är konvex bakåt och halsryggen är konvex framåt, se Fig. 5. Ryggraden är bäst på att ta upp belastning om S-formen kan bibehållas. Nackavlastningsanordningen 1 ger inåtgående impulser till hjärnan som stimulerar mer
- 10 upprätt hållning och därmed bibehållna naturliga kurvaturer. Bibehålls S-formen minimeras uppkomna skjuvkrafter mellan kotorna som annars kan leda till belastningsskador.

- Fig. 3 visar ett alternativt utförande av den nedre fixeringsanordningen 4, i form av en
- 15 sele, innefattande ett bälte 41 och åtminstone en tredje fixeringsanordning, här i form av ett par remmar 40. Remmarna 40 är fast anordnade på bältets 41 främre sida och löper inåt/nedåt mot ljumskarna, via grenen vidare runt låren, under stjärten och upp mot bältet 41 igen vid lårens utsida. Både bälte 41 och remmar 40 är företrädesvis tillverkade i ett elastiskt material så att det är möjligt att kliva i selen och dra den på
- 20 plats så att bältet 41 placeras runt ländryggen och remmarna 40 runt låren och under skinkorna. En fördel med detta utförande är att fixpunkten i svankområdet hålls stilla mot övre delen av korsbenet nedom ländryggssvanken. För att uppnå bästa möjliga effekt av nackavlastningsanordningen 1 bör båda fixeringspunkterna 3', 3D vara fixerade. Den övre fixeringspunkten 3' bör ligga i höjd med eller ovan externus
- 25 occipitalis protuberance (benutskott) på occipitalbenet (skallbasen) och /eller ovan superior nuchal line. Fördelarna med att fixeringspunkten 3' ligger ovanför dessa är att då får nackavlastningsanordningen 1 längst momentarm vilket resulterar i bästa effekt av nackavlastningsanordningen 1. Om fixeringspunkten 3' placeras nedanför dessa minskar momentarmen och nackavlastningsanordningens 1 effekt minskar men
- 30 erfarenheter har visat att viss effekt uppnås ändå varför det inses att ändamålet med uppfinningen kan uppfyllas även med ett utförande där fixeringspunkten 3' tillåts viss förskjutning antingen på grund av huvudbonadens utformning eller på grund av att huvudbonaden medges viss rörlighet på huvudet vid användning. Det elastiska bandet 3 löper från fixeringspunkten 3' parallellt med median nuchal line ned mot ryggraden och
- 35 nedre fixeringspunkten 3D bör vara fix mot korsbenet 3D för att få rätt påverkan på ländryggslordosen (svanken). Elasticiteten i bandet 3 bör vara justerbar, exempelvis genom att olika band 3 har olika hård elasticitet, för att få maximal känsla av avlastning.

Justerbarheten är även viktig då nackavlastningsanordningen 1 används som träningsredskap med krav på justerbar belastningsgrad.

Fig. 4 visar ytterligare ett alternativt utförande av nackavlastningsanordningen 1 enligt uppfinningen. Den övre fixeringsanordningen 2 innefattar i detta utförande en hjälm 200. Den nedre fixeringsanordningen 4 innefattar ett bälte 4 enligt ovan. Det elastiska bandet 3 innefattar i detta utförande av ett rakt band som i dess övre ände har anordnat en fästeanordning 34, företrädesvis knapphål 34, ämnat att fästas vid hjälmen 200.

Nackavlastningsanordningen 1 enligt uppfinningen är tänkt att även kunna användas inom yrkesgrupper där man bär någon form av huvudbonad, t.ex. en svetshjälm. Nackavlastningsanordningen 1 fästes då företrädesvis via ett knapphål 34 i dess övre ände som träs över ett fäste baktill på hjälmens nederkant, t.ex. den befintliga skruvskalle som ofta finns baktill på exempelvis en svetshjälm för justering av hjälmens omkrets. Vid användning i samband med t.ex. en svetshjälm kan den nedre fixeringsanordningen 4 bestå av något av ovanstående utförande, alternativt kan det elastiska bandet 3 fästas i t.ex. en skyddsoverall, via en knapp anordnad baktill på nämnda overall.

Fig. 5 visar hur nackavlastningsanordningen 1 i ett föredraget utförande löper mellan den övre fixeringspunkten 3' och den nedre fixeringspunkten 3D.

Fig. 6 visar schematiskt hur huvudets tyngdpunkt H samt nackens muskulatur F verkar i upprätt läge. Huvudet skulle tippa framåt om inte nackmuskulaturen F aktiverades för att motverka vridmomentet orsakat av tyngdpunkten H. Den streckade linjen A visar en schematisk rörelseaxel.

Fig. 7 visar schematiskt hur huvudets tyngdpunkt H förflyttas längre ifrån rörelseaxeln vid framåtböjning, vilket resulterar i ett större vridmoment som nackmuskulaturen F måste motverka.

Fig. 8 visar schematiskt hur nackavlastningsanordningens 1 verkan/drag/kraft S löper parallellt med nackmuskulaturens verkningskraft F4 och därför verkar avlastande för nackmuskulaturen F. Överstiger den elastiska kraften i nackavlastningsanordningen 1 huvudets framåttippande vridmoment H aktiveras halsmuskulaturen R på framsidan för att balansera huvudet. Detta ger en reciprok inhibition (hämning, avlastning) på den mycket utsatta nackmuskulaturen F.

Nackavlastningsanordningen 1 enligt uppfinningen har flera tillämpningsområden:

-inom arbetslivet hos yrkesgrupper som jobbar mycket med huvudet framåtböjt såsom svetsare, tandläkare dataanvändare med flera.

5 - inom friskvården då nackavlastningsanordningen 1 går utmärkt att kombinera med trädgårdsarbete, promenader och stavgång för att optimera träningseffekt och för att stimulera hållning.

- inom rehabilitering som ett träningsredskap bland exempelvis sjukgymnaster, kiropraktorer och naprapater för att träna uthålligheten kring nacken och specifik

10 träning av djupa nackflexorer.

ALTRNATIVA UTFÖRINGSFORMER

Uppfinningen begränsas inte av vad som ovan beskrivits, utan kan varieras inom ramarna för de efterföljande patentkraven. Det inses exempelvis att

15 förbindelseanordningen kan anta olika utföringsformer t.ex. ha en bredd som är betydligt större än tjockleken eller ha ett cirkulärt tvärsnitt.

Istället för att ha olika elasticitet på olika band för utbyte, så kan elasticiteten hos ett band justeras genom att förbindelseanordningen har flera fästeanordningar anordnade

20 med gradvis ökat avstånd från förbindelseanordningens ände t.ex. flera knapphål i följd, så att man på det sättet kan välja fästeanordning efter vilken elasticitet man vill ha.

Förbindelseanordningen kan även innefatta flera delar där t.ex. delarna som är fästade vid de övre och nedre fixeringsanordningarna består av ej elastiska delar och däremellan

25 finns anordnat en elastisk del. Förbindelseanordningen kan självklart innefatta olika kombinationer av elastiska och ej elastiska delar än den som nämns här vilka kan vara utbytbara med varandra för att på det sättet skapa en mängd olika kombinationer med olika elasticitet, längd etc. T.ex. kan en icke elastisk del med en första längd (L1) i förbindelseanordningen vara utbytbar mot en annan icke elastisk del med en andra längd

30 (L2) och/eller vara utbytbar mot en annan elastisk del. Förbindelseanordningen skulle även kunna omfatta fler än ett elastiskt band, t.ex. två band placerade på ömse sidor om ryggraden, som för en person som är sned i ryggen på grund av snedbelastning kan ha olik elasticitet för att träna upp musklerna på den ena sidan av kroppen.

35 Inom ramen för uppfinningstanken inses att den kraftverkan som eftersträvas av förbindelseanordningen även kan åstadkommas med hjälp av olika fjädrande anordningar.

Ett utförande som inte innefattar hela ryggen är också tänkbart. Förbindelseanordningen kan löpa från skallbasen utefter ryggraden till nedom hals/nackkotorna och där fästas i exempelvis ett elastiskt bälte som fästs runt bröstet under armhålorna, ytterligare ett
 5 alternativ kan vara att man har en sele som man trär i armarna i för att på så sätt hålla bandet på plats utefter ryggraden.

Förbindelseanordningen kan fästas vid fixeringsanordningarna på andra sätt än det beskrivna utförandet med samverkande knappar/knapphål. Andra samverkande,
 10 parbildande fästorgan t.ex. tryckknappar, hyska/hake, krok/hämpa, kardborreband är givetvis tänkbara, likaså hängselklämmor eller andra klämfästen. Ytterligare ett alternativ är att när nackavlastningsanordningen provas ut sy, limma eller nita fast bandet i fixeringsanordningarna.

15 Inom ramen för uppfinningen inses att huvudbonaden inte behöver vara tillverkad i ett elastiskt material. Exempelvis kan innanmätet till en bygg-/svetshjälm användas vilket i stora drag påminner om utförandet som visas i Fig. 2, men utfört i plast. Innanmätet har för ändamålet lämplig justeringsmöjlighet för anpassning till olika huvudstorlekar i form av en justeringsanordning på innanmätets nackparti. Vidare finns möjlighet att
 20 nyttja den justeringsskruv som justeringsanordningen innefattar som fäste för förbindelseanordningen. Ett separat fäste är givetvis även tänkbart och fästet kan vara beläget på lämplig plats ur konstruktionshänseende för att underlätta fastsättning av förbindelseanordningen samt medge integrering av innanmätet i en hjälm. Fästet kan därför placeras i området på huvudets baksida, upp till toppen på hjässan och ledas
 25 bakåt, nedåt, exempelvis i ett spår eller en kanal. Företrädesvis är fästet enkelt åtkomligt på hjälmens utsida eller dess insida och som tidigare beskrivits kan fästet exempelvis bestå av en eller flera knappar, öglor eller hyskor för en hake eller skruvar. Företrädesvis löper förbindelseanordningen fritt från en punkt i höjd med eller ovanför externus occipitalis protuberance (benutskott) på occipitalbenet (skallbasen) och /eller
 30 ovan superior nuchal line.

Som övre fixeringsanordning kan en vanlig keps/mössa användas där det på baksidan finns anordnat en fästeanordning för bandet. Det inses också att förbindelseanordningen i sina båda ändar kan vara anordnad med t.ex. en öppningsbar krok som bara hakas fast i
 35 en hämpa på en byxa eller annan lämplig fästeanordning.

Fackmannen inser även att när nackavlastningsanordningen används inom vissa yrkeskategorier där olika slags skyddsutrustning används så kan nackavlastningsanordningen integreras i arbetskläderna. T.ex. om hjälm används så kan förbindelseanordningen fästas baktill i befintliga skruvar/knappar eller så kan
 5 tillverkarna anpassa hjälmen för användare av nackavlastningsanordningen.

Detsamma gäller för t.ex. overaller/arbetsbyxor där tillverkarna via samarbete kan anordna en fästeanordning baktill alternativt kan man ha t.ex. ett skärp anordnad att fästa förbindelseanordningen i.

10

Material i de olika fixeringsanordningarna kan förstås varieras utan att syftet med att hålla bandet på plats förtas.

Vidare inses att de i anordningen ingående delarna inte begränsas enbart till en användning tillsammans med varandra så som exemplifierats i beskrivningen. Det skall
 15 förstås att de kan användas var för sig i applikationer för vilka de är lämpliga och utöver de konkreta exempel som här har angetts kan andra aspekter hos de uppfinningsenliga anordningarna ligga till grund för självständiga patentkrav avseende enskilda anordningar eller användning tillsammans med någon eller några av andra beskrivna
 20 anordningar. Exempelvis inses att olika typer av huvudbonader eller nedre fixeringsanordningar som utformats för att underlätta användning av en förbindelseanordning enligt uppfinning i för speciella yrkeskategorier skall omfattas av uppfinningstanken.

25